Sperimentare

MENSILE DI ELETTRONICA PRATICA, MICROPROCESSORI E KIT NOVEMBRE 1982 L. 2.500

TERMOMETRO CON ALIMENTATORE PER D.V.M.

SCHEDA PROM-PROGRAMMER PER SISTEMA 8085

ANDROPOV 8001 TELEFONO 30 E LODE

VOLTMETRO DIGITALE MULTIUSO TRE DIGIT



MISURATORE DI CAMPO EP 738



- **Campo di misura da 26 a 130 dB/μV**
- **Analizzatore di spettro**
- **Visione dell'impulso di sincronismo**
- **Tastiera supplementare a otto canali**
- **Carica batteria e alloggiamento per batteria incorporati**

UNAOHM

START S.p.A.

Uff. Commerciale : Via F. Brioschi, 33 - 20136 MILANO
Tel. 02/8322852-3-4-5

Stabilimento : Via Di Vittorio, 45 - 20068 PESCHIERA BORROMEO (MI)
Tel. 02/5470424-5-6-7 - Telex: UNAOHM 313323

ABBONARSI CONVIENE

Per 7 ragioni...

Abbonarsi è sempre conveniente, ma ciò vale ancora di più per le riviste JCE. Le ragioni sono tante, ma sette le più importanti.

- **Si ricevono le riviste preferite a casa propria prima** che le stesse appaiano in edicola.
- Si ha la **certezza di non perdere alcun numero** (c'è sempre qualche cosa d'interessante nei numeri che si perdono...) Il nostro ufficio abbonamenti, infatti, rispedisce tempestivamente eventuali copie non giunte dietro semplice segnalazione anche telefonica.
- **Si risparmia fino al 25%** e ci si pone al riparo da futuri aumenti di prezzo pressochè certi in questa situazione di mercato.
- Si ha la possibilità di acquistare, fino al 28-2-83, **libri di elettronica con lo sconto del 30%**. Oppure durante tutto l'anno con lo sconto del 10% e ciò vale anche per le novità.
- Gli abbonati JCE ricevono anche preziosissime opere, qualche esempio: il **4° volume degli Appunti di Elettronica**, la pubblicazione a fogli mobili che ha riscontrato grandissimo favore.
  Le nuove **Schede di Riparazione TV** tanto utili a tecnici e ad autodidatti.
- Ma le **riviste JCE offrono** anche **di più: la carta GBC 1983,** per esempio, un privilegio che dà diritto a sconti speciali su determinati prodotti.
- E ... infine **la possibilità di vincere milioni in premi** partecipando al favoloso Concorso.

Abbonarsi alle riviste JCE **è proprio conveniente!!**

Sperimentare è la più fantasiosa rivista italiana per appassionati di autocostruzioni elettroniche. Una vera e propria miniera di "idee per chi ama far da sé". I migliori progetti sono disponibili anche in kit.

Millecanali la prima rivista italiana di broadcast. Grazie alla sua indiscussa professionalità, è la rivista che "fa opinione" nell'affascinante mondo delle radio e televisioni.



Selezione di Tecnica è da decenni la più apprezzata e diffusa rivista italiana di elettronica per tecnici, studenti e operatori. Audio, video, telecomunicazioni, alta frequenza, elettronica industriale, componenti oltre a realizzazioni pratiche di elevato livello sono gli argomenti trattati.

Cinescopio è l'ultima nata delle riviste JCE. La rivista tratta mensilmente i problemi dell'assistenza radio TV e dell'antennistica. Un vero strumento di lavoro per i radioteleriparatori, dai quali è largamente apprezzata.

Campagna Abbonamenti 1983 - Spedizione in Abb. postale Gruppo III/70

ABBONARSI CONVIENE ...per 15 v

PROPOSTE		TARIFFE	PRIVILEGI
1)	Abbonamento annuo a **SPERIMENTARE**	**L. 23.000** anzichè L. 28.500	- Indice 1982 di Sperimentare - Carta sconto GBC 1983
2)	Abbonamento annuo a **SELEZIONE**	**L. 24.000** anzichè L. 29.000	- Indice 1982 di Selezione - Carta sconto GBC 1983
3)	Abbonamento annuo a **CINESCOPIO**	**L. 26.000** anzichè L. 33.000	- Indice 1982 di Cinescopio - Carta sconto GBC 1983
4)	Abbonamento annuo a **MILLECANALI**	**L. 29.000** anzichè L. 36.000	- Carta sconto GBC 1983
5)	Abbonamento annuo a **SPERIMENTARE + SELEZIONE**	**L. 45.000** anzichè L. 57.500	- Appunti di Elettronica Vol IV - Indice 1982 Sperimentare - Indice 1982 Selezione - Carta sconto GBC 1983
6)	Abbonamento annuo a **SPERIMENTARE + CINESCOPIO**	**L. 47.000** anzichè L. 61.500	- Nuove schede di Elettronica Vol IV - Indice 1982 Sperimentare - Indice 1982 Cinescopio - Carta sconto GBC 1983
7)	Abbonamento annuo a **SPERIMENTARE + MILLECANALI**	**L. 50.000** anzichè L. 64.500	- Appunti di elettronica Vol. IV - Indice di Sperimentare - Carta sconto GBC 1983
8)	Abbonamento annuo a **SELEZIONE + CINESCOPIO**	**L. 48.000** anzichè L. 62.000	- Nuove schede di riparazione TV - Indice di Selezione - Indice di Cinescopio - Carta sconto GBC 1983
9)	Abbonamento annuo a **SELEZIONE + MILLECANALI**	**L. 51.000** anzichè L. 65.000	- Appunti di Elettronica Vol. IV - Indice di Selezione 1982 - Carta sconto GBC 1983
10)	Abbonamento annuo a **CINESCOPIO + MILLECANALI**	**L. 53.000** anzichè L. 69.000	- Nuove schede di riparazione TV - Indice di Cinescopio 1982 - Carta sconto GBC 1983



...ntaggi...

PROPOSTE	TARIFFE	PRIVILEGI
11) Abbonamento annuo a **SPERIMENTARE + SELEZIONE + CINESCOPIO**	**L. 69.000** anzichè L. 90.500	- Appunti di Elettronica Vol. IV - Nuove schede di riparazione TV - Indice di Sperimentare - Indice di Selezione - Indice di Cinescopio - Carta sconto GBC 1983
12) Abbonamento annuo a **SPERIMENTARE + SELEZIONE + MILLECANALI**	**L. 72.000** anzichè L. 93.000	- Appunti di Elettronica Vol. IV - Indice di Sperimentare - Indice di Selezione - Carta sconto GBC 1983
13) Abbonamento annuo a **SPERIMENTARE + CINESCOPIO + MILLECANALI**	**L. 74.000** anzichè L. 97.500	- Appunti di Elettronica - Vol. IV - Nuove schede di riparazione TV - Indice 1982 di Sperimentare - Indice 1982 Cinescopio - Carta sconto G.B.C. 1983
14) Abbonamento annuo a **SELEZIONE + CINESCOPIO + MILLECANALI**	**L. 75.000** anzichè L. 98.000	- Appunti di Elettronica Vol. IV - Nuove schede di riparazione TV - Indice di Selezione - Indice di Cinescopio - Carta sconto GBC 1983
15) Abbonamento annuo a **SPERIMENTARE + SELEZIONE + CINESCOPIO + MILLECANALI**	**L. 94.000** anzichè L. 126.500	- Appunti di Elettronica Vol. IV - Nuove schede di riparazione TV - Indice di Sperimentare - Indice di Selezione - Indice di Cinescopio - Carta sconto GBC 1983





ATTENZIONE

Per i versamenti utilizzate il modulo di c/c postale inserito in questa rivista.

Riabbonarsi è ancora più conveniente.

PREMIO FEDELTA'

SELEZIONE RADIOTVHIFIELETTRONICA

MANUALE DI SOSTITUZIONE DEI TRANSISTORI GIAPPONESI

Tutti gli abbonati 1983 alle riviste JCE che erano già abbonati nel 1982 ad almeno una delle riviste Sperimentare, Selezione, Il Cinescopio e Millecanali riceveranno **anche**

IL NUOVISSIMO MANUALE DI SOSTITUZIONE FRA TRANSISTORI GIAPPONESI, AMERICANI ED EUROPEI

Si tratta di un utilissimo strumento di lavoro che raccoglie le equivalenze fra le produzioni giapponesi Sony, Toshiba, Nec, Hitachi, Fujitsu, Matsushita, Mitsubishi, Sanyo oltre a quelle fra questi e i corrispondenti modelli europei e americani.

Rinnovare l'abbonamento è un affare!

Il libro è anche in vendita; chi desiderasse riceverlo contrassegno, può utilizzare il tagliando d'ordine riportato su questo annuncio.

SP-11/82

Tagliando d'ordine
da inviare a JCE -
Via dei Lavoratori, 124 -
20092 Cinisello B.
Inviatemi n° .... copie del Manuale di sostituzione dei transistori giapponesi.
Pagherò al postino l'importo di L. 10.000 per ogni copia + spese di spedizione.



NOME ______________ COGNOME ______________

VIA ______________________________

CITTA' ______________________ Cap. ________

CODICE FISCALE ______________ DATA ________

FIRMA ______________________________

Best seller e novità di Elettronica.

SCONTO SPECIALE AGLI ABBONATI 30%

IMPORTANTE:
- Gli abbonati ad una sola rivista possono acquistare fino a 6 volumi.
- Gli abbonati a 2 riviste possono acquistare fino a 12 volumi
- Gli abbonati a 3 o 4 riviste possono acquistare libri senza limitazione



Principi e Tecniche di Elaborazione Dati
Una trattazione chiara e concisa dei principi base di flusso e della gestione in un sistema di elaborazione elettronica. Il volume è concepito per l'autoapprendimento.
Cod. 309A
L. 15.000 *(Abb. L. 10.500)*

Elementi di Trasmissione Dati
Affronta in maniera chiara e facile gli argomenti relativi alla trasmissione dei dati e dei segnali in genere. Costituisce perciò un valido ausilio alla comprensione delle tecniche di comunicazione.
Cod. 316D
L. 9.000 *(Abb. L. 6.000)*



Programmazione e Progettazione Logica



8080 Cod. 325P
L. 16.500 *(Abb. L. 11.550)*



Z-80 Cod. 324P
L. 19.000 *(Abb. L. 13.300)*

I libri descrivono l'implementazione della logica sequenziale e combinatoria con l'uso del linguaggio assembly all'interno di un sistema a microcomputer basato sul rispettivo microprocessore. I concetti tradizionali di programmazione in linguaggio assembly non sono utili nè attinenti per usare i microprocessori in applicazioni logiche digitali: l'uso delle istruzioni in linguaggio assembly per simulare il packages digitale è in tutti i casi errato.
Il libro chiarifica questi concetti per prima cosa simulando sequenze logiche digitali, poi illustrando alcune efficienti soluzioni per spiegare l'uso corretto dei microcomputer. Un capitolo, infine, contiene il set completo di istruzioni del microprocessore studiato nonchè alcune subroutine comunemente impiegate.



Il Bugbook VII
Tratta soprattutto l'interfacciamento di convertitori, digitali-analogici e analogici-digitali, con microelaboratori basati sui microprocessori 8080, 8080A, 8085 e Z80. Presenta, inoltre, molti esempi ed esperimenti.
Cod. 007A
L. 15.000 *(Abb. L. 10.500)*

La Progettazione dei Filtri Attivi
Insegna a costruire una varietà di filtri attivi tale da soddisfare la maggior parte delle necessità e per ogni tipo offre la scelta migliore. A numerose tavole e grafici affianca una serie di esperimenti pratici.
Cod. 603B
L. 15.000 *(Abb. L. 10.500)*





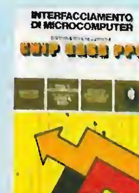
Tecniche d'Interfacciamento dei Microprocessori
Indica le tecniche e i componenti necessari per assemblare un sistema completo, dalla fondamentale unità centrale di elaborazione ad un sistema equipaggiato con tutte le periferiche comunemente usate.
Cod. 314P
L. 22.000 *(Abb. L. 15.400)*

Z-8000
Descrive in dettaglio l'architettura ed il funzionamento dello Z-8000 e la sua famiglia di dispositivi di supporto. Presenta molti esempi di programmi Z-8000 al fine di illustrare i principi e le tecniche essenziali. Fa vedere come possono essere implementati con la programmazione importanti principi di ingegnerizzazione del software come la semplicità, la chiarezza dei commenti, la modularità, ecc.
Cod. 321D
L. 22.000 *(Abb. L. 15.400)*





Z-80 6502
Libro ideato come testo autonomo e progettato sotto forma di corso per imparare la programmazione in linguaggio Assembler del microprocessore Z-80: dai concetti di base alle tecniche di programmazione più avanzate, con risoluzione obbligatoria di vari esercizi.
Cod. 328 D
L. 24.000 *(Abb. L. 16.800)*



Interfacciamento di Microcomputer Esperimenti Utilizzanti il Chip 8255 PPI
L'8255 PPI, interfaccia periferica programmabile, è un componente della famiglia 8080. Come LSI programmabile è responsabile dell'I/O parallelo tra CPU, memoria e mondo esterno. Nel libro, gli esperimenti vengono realizzati attraverso la tecnica del breadboarding usando una basetta SK-10 ed utilizzando come microcomputer un Mini-Micro Designer.
Cod. 004A
L. 10.500 *(Abb. L. 6.850)*

I Microprocessori e le loro Applicazioni: SC/MP
Le applicazioni presentate in questo libro, sono indirizzate alla risoluzione dei "classici" problemi che si presentano normalmente nella progettazione con sistemi a microprocessore.
Cod. 301D
L. 9.500 *(Abb. L. 6.650)*



Programmazione in Linguaggio Assembly



8080A/8085 Cod. 323P
L. 24.000 *(Abb. L. 16.800)*



Z-80 Cod. 326P
L. 29.500 *(Abb. L. 20.650)*

I libri esaminano il linguaggio assembly come mezzo di un sistema a microcomputer.
Spiegano la programmazione in linguaggio assembly. Descrivono le funzioni di assembler e le istruzioni assembly. Trattano i concetti di sviluppo del software di base.
Una sezione particolare, dedicata alla programmazione strutturata, esamina esempi di programmazione, da un semplice ciclo di caricamento della memoria a un completo progetto di programma.
I libri costituiscono una panoramica completa sul particolare linguaggio assembly presentato, offrono, ed è questa la grande originalità dei volumi; gli strumenti di debugging, la relativa procedura di base, i tipi più comuni di errori, nonché alcuni esempi di debugging di programmi. Forniscono, inoltre, esempi di programmi pratici scritti nel linguaggio di interesse.
Questi libri, quindi, possiedono tutti i requisiti per essere adottati sia da tecnici che da studenti, non solo neofiti, ma anche da quanti vogliono diversificare le loro conoscenze relativamente al settore microcomputer.



Guida Mondiale dei Transistori
Cod. 607H
L. 20.000 *(Abb. L. 14.000)*

Guida Mondiale degli Amplificatori Operazionali
Cod. 608H
L. 15.000 *(Abb. L. 10.500)*

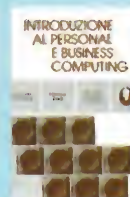
Guida Mondiale dei Transistori ad Effetto di Campo JFET e MOS
Cod. 609H
L. 10.000 *(Abb. L. 7.000)*

Conoscere subito l'esatto equivalente di un transistore, di un amplificatore operazionale, di un FET, significa per il tecnico, il progettista, l'ingegnere, come pure l'hobbista, lo studente, il ricercatore, risparmiare tempo, denaro e fatica.
Queste tre guide, veramente "mondiali" presentano l'esatto equivalente, le caratteristiche elettriche e meccaniche, i terminali, i campi di applicazione, i produttori e distributori di oltre 20.000 transistori, 5.000 circuiti integrati lineari e 2.700 FET europei, americani, giapponesi, inglesi o persino russi.



Manuale pratico del Riparatore Radio TV
Il libro frutto dell'esperienza dell'autore maturata in oltre due decenni di attività come teleriparatore, è stato redatto in forma piana e sintetica per una facile consultazione.
Cod. 701P
L. 18.500 *(Abb. L. 13.000)*

Introduzione al Personal e Business Computing
Il libro presenta in modo pratico e progressivo, Tutti gli elementi di un sistema finanche i metodi di valutazione per una scelta oculata.
Cod. 303D
L. 14.000 *(Abb. L. 9.800)*



MICROPROCESSORI dai Chip ai Sistemi



Il libro si rivolge a tutti coloro che desiderano comprendere i concetti, le tecniche, e i componenti riguardanti il mondo dei microprocessori.
Distingue le aree di applicazione principali in corrispondenza a specifiche architetture, dimostra che è semplice la costruzione di applicazioni progressivamente più complesse connettendo, in un progetto standard, una quantità crescente di moduli L.S.I. disponibili.
Cod. 320P
L. 22.000 *(Abb. L. 15.400)*



Guida ai CMOS
Il libro presenta i fondamenti dei CMOS, il loro interfacciamento con altre famiglie logiche, LED e display a 7 segmenti, le porte di trasmissione e multiplexer demultiplexer analogici, i multivibratori monostabili e astabili, i contatori, una tabella per convertire i circuiti da TTL a CMOS. Il tutto con 22 esperimenti.
Cod. 605B
L. 15.000 *(Abb. L. 10.500)*



Audio & HI-FI
Una preziosa guida per chi vuole conoscere tutto sull'HI-FI.
Cod. 703D
L. 6.000 *(Abb. L. 4.200)*

MICROELETTRONICA: La Nuova Rivoluzione Industriale
L'autore si propone di offrire la chiarificazione più semplice della logica dei computer al lettore che ignorava il problema o aveva le idee confuse. Il libro passa poi alla storia futura, cercando di prevedere lo scenario tecnico, economico e sociale che si andrà determinando per l'avvento dei microprocessori.



Cod. 315P
L. 10.000 *(Abb. L. 7.000)*

Le Radiocomunicazioni
Ciò che si deve sapere sulla propagazione e ricezione delle onde em, sulle interferenze reali od immaginarie, sui radiodisturbi e loro eliminazione, sulle comunicazioni extra-terrestri ecc.
Cod. 7001
L. 7.500 *(Abb. L. 5.250)*



30 Programmi Basic per lo ZX 80
Programmi pronti all'uso che si rivolgono soprattutto ai non programmatori, quale valido ausilio didattico, nonchè prima implementazione del BASIC studiato, ma che possono essere, da parte dei più esperti, anche base di partenza per ulteriori elaborazioni.
Cod. 5000
L. 3.000 *(Abb. L. 2.100)*





DBUG Un Programma Interprete per la Messa a Punto Software 8080
Permette di inserire e cambiare i passi di programma, procede attraverso una istruzione completa e non passo passo, è in grado di perforare e leggere un nastro di carta.
Cod. 313P
L. 6.000 *(Abb. L. 4.200)*



Junior Computer Vol 1-Vol 2
Junior Computer è il microelaboratore da autocostruire su un unico circuito stampato. Il sistema base e questi libri sono l'occorrente per l'apprendimento. Prossimamente verranno pubblicati altri volumi relativi all'espandibilità del sistema.
Cod. 3001
L. 11.000 *(Abb. L. 7.700)*
Cod. 3002
L. 14.500 *(Abb. L. 10.150)*



Costruiamo un Microelaboratore Elettronico
Per comprendere con naturalezza la filosofia dei moderni microelaboratori e imparare a programmare quasi senza accorgersene.
Cod. 3000
L. 4.000 *(Abb. L. 2.800)*

TEA: Un Editor Assembler Residente per l'8080/8085
Il programma TEA riportato nel libro, dà la possibilità di scrivere e modificare programmi sorgente scritti in assembler secondo i codici mnemonici dell'8080 e dell'8085.
Cod. 322P
L. 12.000 *(Abb. L. 8.400)*





Guida alla Sostituzione dei Semiconduttori nei TVC
Equivalenze di semiconduttori impiegati su 1200 modelli di televisori di 47 fabbricanti diversi.
Cod. 6112
L. 2.000 *(Abb. L. 1.400)*



Transistor Cross-Reference Guide
Circa 5.000 equivalenze fra transistori europei, americani e giapponesi, con i relativi parametri elettrici e meccanici.
Cod. 6007
L. 8.000 *(Abb. L. 5.600)*

TTL IC Cross - Reference Manual
Il prontuario fornisce le equivalenze, le caratteristiche elettriche e meccaniche di pressochè tutti gli integrati TTL sinora prodotti dalle principali case mondiali, comprese quelle giapponesi.
Cod. 6010
L. 20.000 *(Abb. L. 14.000)*



I libri elencati **possono essere ordinati anche dai non abbonati** utilizzando la stessa cedola. In questo caso naturalmente non si avrà diritto a sconto alcuno.

Manuale di Sostituzione dei Transistori Giapponesi

Il libro raccoglie circa 3000 equivalenze fra transistori giapponesi.
Cod. 6005
L. 5.000 *(Abb. L. 3.500)*

Tabelle Equivalenze Semiconduttori e Tubi Elettronici Professionali

Equivalenti Siemens di transistori, diodi, led, tubi elettronici professionali e vidicons.
Cod. 6006
L. 5.000 *(Abb. 3.500)*

Appunti di Elettronica Vol. 1 - Vol. 2 - Vol. 3

Un'opera per comprendere facilmente l'elettronica e i principi ad essa relativi. I libri sono costituiti da una raccolta di fogli asportabili e consultabili separatamente, ognuno dei quali tratta un singolo argomento. Grazie a questa soluzione l'opera risulta continuamente aggiornabile con l'inserimento di nuovi fogli e la sostituzione di quelli che diverranno obsoleti.

Cod. 2300
L. 8.000 *(Abb. L. 5.600)*
Cod. 2301
L. 8.000 *(Abb. L. 5.600)*
Cod. 2302
L. 8.000 *(Abb. L. 5,600)*

Accessori per Autoveicoli

Dall'amplificatore per autoradio, all'antifurto, dall'accensione elettronica, al plurilampeggiatore di sosta, dal temporizzatore per tergicristallo ad altri ancora.
Cod. 8003
L. 6.000 *(Abb. L. 4.200)*

300 Circuiti

Il libro propone una moltitudine di progetti dal più semplice al più sofisticato con particolare riferimento a circuiti per applicazioni domestiche, audio, di misura, giochi elettronici, radio, modellismo, auto e hobby.
Cod. 6009
L. 12.500 *(Abb. L. 8.750)*

Le Luci Psichedeliche

Il libro descrive apparecchi psichedelici provati e collaudati, realizzazione di generatori psichedelici sino a 6 kW, flash elettronici, luci rotanti etc.
Cod. 8002
L. 4.500 *(Abb. L. 3.150)*

Il Moderno Laboratorio Elettronico

Autocostruzione di tutti gli strumenti fondamentali; alimentatori stabilizzati, multimetri digitali, generatori sinusoidali ed a onda quadra, iniettore di segnali, provatransistor, wattmetri e millivoltmetri.
Cod. 8004
L. 6.000 *(Abb. 4.200)*

Alla Ricerca dei Tesori

Il primo manuale edito in Italia che tratta la prospezione elettronica. Il libro, in oltre 110 pagine ampiamente illustrate spiega tutti i misteri di questo hobby affascinante. Dai criteri di scelta dei rivelatori, agli approcci necessari per effettuare le ricerche.
Cod. 8001
L. 6.000 *(Abb. L. 4.200)*

Digit 1

Il libro mira a insegnare i concetti fondamentali di elettronica con spiegazioni semplici. Esperimenti pratici utilizzanti una piastra sperimentale a circuito stampato consentono un'introduzione graduale all'elettronica digitale.
Cod. 2000
L. 7.000 *(Abb. L. 4.900)*

Digit 2

Prosieguo naturale del Digit 1, il libro presenta oltre 500 circuiti: dal frequenzimetro al generatore di onde sinusoidali - triangolari - rettangolari; dall'impianto semaforico alla pistola luminosa.
Cod. 6011
L. 6.000 *(Abb. L. 4.200)*

Selezione di Progetti Elettronici

Una selezione di interessanti progetti pubblicati sulla rivista "Elektor". Ciò che costituisce il "trait d'union" tra le varie realizzazioni proposte e la varietà d'applicazione, l'affidabilità di funzionamento, la facilità di realizzazione, nonchè l'elevato contenuto didattico.
Cod. 6008
L. 9.000 *(Abb. L. 6.300)*

Manuale degli SCR Triac ed altri tiristori, Vol. 1

Il manuale, mantenendo un'impostazione pratica, oltre che teorica, rappresenta una buona guida alle applicazioni per tutti i progettisti, studenti, insegnanti e sperimentatori che utilizzano o utilizzeranno questa famiglia di dispositivi a semiconduttore.
Cod. 612P
L. 24.000 *(Abb. L. 16.800)*

Guida alla Programmazione in Assembler Z80 sul Pico-Computer

È una guida introduttiva alla programmazione assembler attraverso una progressione di esercizi. Il calcolatore usato è il Picocomputer. I programmi riportati possono essere facilmente adattati ad altri sistemi Z80 o 8080.
Cod. 330D
L. 9.000 *(Abb. L. 6.300)*

Programmare in Pascal

Lo scopo del libro è di fare il punto sui vantaggi e svantaggi del Pascal.
I vantaggi che emergono, e sono numerosi, vengono descritti nel contesto delle applicazioni in cui sono realizzati. Per contro vengono anche indicate le situazioni dove questi non sono indispensabili.
Cod. 514A
L. 14.000 *(Abb. L. 9.800)*

Programmare in Basic

Questo libro si sforza di descrivere in modo metodico il BASIC delle tre macchine più diffuse sul mercato mondiale: Apple, PET, TRS80 e, naturalmente i loro derivati.
Cod. 513A
L. 8.000 *(Abb. L. 5.600)*

Programmare in Assembler

Il libro, destinato in particolare a chi già ha una buona conoscenza di un linguaggio evoluto molto semplice come il BASIC, fornisce i rudimenti che consentono di programmare in Assembler, con numerosi esempi pratici. Come Assembler esistente è stato scelto quello dello Z80.
Cod. 329
L. 10.000 *(Abb. L. 7.000)*

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

Da inviare a JCE - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)

SP-11/82

Nome Cognome

Indirizzo

Cap. Citta Provincia

Codice Fiscale (indispensabile per le aziende)

Inviatemi i seguenti libri:

☐ Pagherò al postino il prezzo indicato nella vostra offerta speciale + L. 1.500 per contributo fisso spese di spedizione

☐ Allego Assegno n° .... di L. .... (in questo caso la spedizione è gratuita)

Banca ....

Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità

☐ Non Abbonato ☐ Abbonato sconto 30% ☐ Selezione RTV ☐ Millecanali ☐ Sperimentare ☐ Il Cinescopio

Data ________________ Firma ________________

KITS ELETTRONICI

RS 1	LUCI PSICHEDELICHE 2 VIE AUTOALIMENTATE	L. 20.000
RS 3	MICROTRASMETTITORE FM	L. 9.500
RS 5	ALIMENTATORE STABILIZZATO PER AMPLIFICATORI B.F.	L. 18.000
RS 6	LINEARE 1 W PER MICROTRASMETTITORE	L. 8.500
RS 8	FILTRO CROSS-OVER 3 VIE 50 W	L. 16.000
RS 9	VARIATORE DI LUCE	L. 6.000
RS 10	LUCI PSICHEDELICHE A 3 VIE AUTOALIMENTATE	L. 26.000
RS 11	RIDUTTORE DI TENSIONE STABILIZZATO 24 → 12 V 2,5 A	L. 9.000
RS 14	ANTIFURTO PROFESSIONALE	L. 29.900
RS 15	AMPLIFICATORE B.F. 2 W	L. 7.500
RS 16	RICEVITORE A.M. DIDATTICO	L. 9.400
RS 18	SIRENA ELETTRONICA 30 W	L. 17.000
RS 19	MIXER B.F. 4 INGRESSI	L. 17.000
RS 20	RIDUTTORE DI TENSIONE UNIVERSALE 12 → 6 - 7,5 - 9 V	L. 5.500
RS 22	DISTORSORE PER CHITARRA	L. 9.200
RS 23	INDICATORE DI EFFICIENZA BATTERIE 12 V	L. 4.900
RS 26	AMPLIFICATORE B.F. 10 W	L. 9.500
RS 27	PREAMPLIFICATORE CON INGRESSO A BASSA IMPEDENZA	L. 5.800
RS 28	TEMPORIZZATORE CON ALIMENTAZIONE (1 - 65 sec.)	L. 24.500
RS 29	PREAMPLIFICATORE MICROFONICO	L. 7.400
RS 31	ALIMENTATORE STABILIZZATO 12 V - 2 A	L. 9.500
RS 35	PROVA TRANSISTOR E DIODI	L. 12.800
RS 36	AMPLIFICATORE B.F. 40 W	L. 21.000
RS 37	ALIMENTATORE STABILIZZATO VARIABILE 5 - 25 V; 2 A	L. 23.000
RS 38	INDICATORE LIVELLO DI USCITA A DIODI LED (16)	L. 20.500
RS 39	AMPLIFICATORE STEREO 10 + 10 W	L. 23.000
RS 40	MICRORICEVITORE F.M.	L. 9.000
RS 43	CARICA BATTERIE AL NI-CD REGOLABILE	L. 18.000
RS 44	SIRENA PROGRAMMABILE - OSCILLOFONO	L. 8.000
RS 45	METRONOMO ELETTRONICO	L. 6.000
RS 46	LAMPEGGIATORE REGOLABILE 5 - 12 V	L. 9.000
RS 47	VARIATORE DI LUCE PER AUTO	L. 11.000
RS 48	LUCI ROTANTI - SEQUENZIALI 10 VIE - 800 W CANALE	L. 39.000
RS 49	SIRENA ITALIANA	L. 10.000
RS 50	ACCENSIONE AUTOMATICA LUCI DI POSIZIONE AUTO	L. 15.000
RS 51	PREAMPLIFICATORE HI-FI	L. 14.900
RS 52	PROVA QUARZI	L. 7.000
RS 53	LUCI PSICHEDELICHE CON MICROFONO 1 VIA 1500 W AUTOALIMENTATE	L. 17.000
RS 54	AUTO BLINKER (LAMPEGGIATORE DI EMERGENZA)	L. 16.000
RS 55	PREAMPL. STEREO EQUALIZZ. R.I.A.A.	L. 10.000
RS 56	TEMPORIZZATORE AUTOALIM. REG. (18 sec. - 60 min.)	L. 33.000
RS 57	COMMUTATORE ELETTRONICO DI EMERGENZA 220 V	L. 13.500
RS 58	STROBO INTERMITTENZA REGOLABILE	L. 11.500
RS 59	SCACCIA ZANZARE ELETTRONICO	L. 9.500
RS 60	GADGET ELETTRONICO	L. 11.950
RS 61	VU-METER A DIODI LED (8)	L. 15.500
RS 62	LUCI PSICHEDELICHE PER AUTO	L. 23.500
RS 63	TEMPORIZZATORE REG. (1 - 100 SEC.)	L. 14.500
RS 64	ANTIFURTO PER AUTO	L. 27.500
RS 64 W	UNITA' AGGIUNTIVA PER RS 64	L. 3.300
RS 65	INVERTER 12 V CC - 220 V CA - 100 HZ - 60 W	L. 26.000
RS 66	CONTAGIRI PER AUTO (A DIODI LED)	L. 24.000
RS 67	VARIATORE DI VELOCITA' PER TRAPANI	L. 13.000
RS 68	TRASMETTITORE F.M. 2 W	L. 18.500
RS 69	ALIMENTATORE STABILIZZATO (PER ALTA FREQUENZA) 12 - 18 V	L. 23.600
RS 70	GIARDINIERE ELETTRONICO	L. 8.000
RS 71	GENERATORI DI SUONI	L. 17.000
RS 72	BOOSTER PER AUTORADIO 20 W	L. 17.600
RS 73	BOOSTER PER AUTORADIO 20 + 20 W	L. 30.000
RS 74	LUCI PSICHEDELICHE (CON MICROFONO) 3 VIE	L. 33.500
RS 75	CARICA BATTERIE AUTOMATICO	L. 18.000
RS 76	TEMPORIZZATORE PER TERGICRISTALLO	L. 14.000
RS 77	DADO ELETTRONICO	L. 17.000
RS 78	DECODER F.M. STEREO	L. 13.500
RS 79	TOTOCALCIO ELETTRONICO	L. 14.500
RS 80	GENERATORE DI NOTE MUSICALI PROGRAMMABILE	L. 24.500
RS 81	FOTO TIMER Solid state	L. 22.000
RS 82	INTERRUTTORE CREPUSCOLARE	L. 19.000
RS 83	REGOLATORE DI VELOCITA' PER MOTORI A SPAZZOLE (senza perdita di potenza)	L. 13.000
RS 84	INTERFONICO	L. 19.500
RS 85	AMPLIFICATORE TELEFONICO	L. 21.000
RS 86	ALIMENTATORE STABILIZZATO 12 V 1 A	L. 8.500
RS 87	RELÈ FONICO	L. 21.500
RS 88	ROULETTE ELETTRONICA A 10 LED	L. 18.500
RS 89	FADER AUTOMATICO	L. 13.000
RS 90	TRUCCAVOCE ELETTRONICO	L. 17.000
RS 91	RIVELATORE DI PROSSIMITA' E CONTATTO	L. 23.000

Per ricevere il catalogo utilizzare l'apposito coupon.

COGNOME ______________ NOME ______________

INDIRIZZO ______________________________

CAP ________ CITTA' ______________

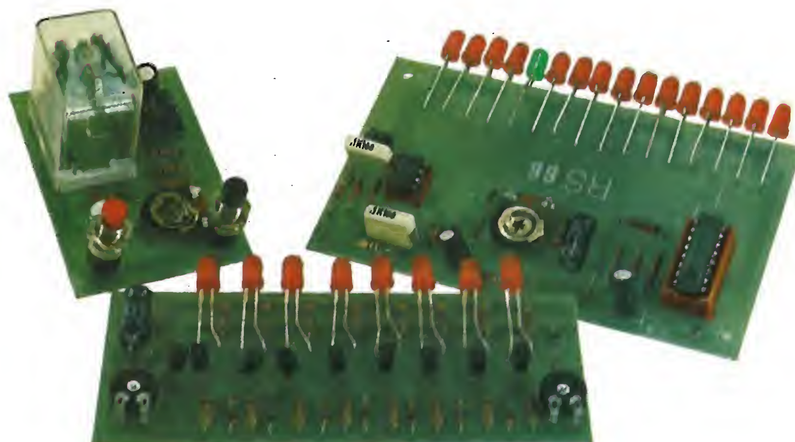
PROV. ______________

SP-11/82



Elettronica Sestrese S.r.l.

Via Chiaravagna 18 H - Tel. 675.201
16154 GENOVA - SESTRI



IN VENDITA PRESSO I MIGLIORI RIVENDITORI

AGGIUNTA AL CATALOGO GENERALE

SCATOLE DI MONTAGGIO ELETTRONICHE
1982

ULTIME NOVITA'

RS 92 FUSIBILE ELETTRONICO

E'un dispositivo che può essere applicato all'uscita di un alimentatore o,in auto,tra la batteria e l'utilizzatore(autoradio,baracchino ecc.). Appena la corrente supera un certo valore(nel nostro caso circa 2 A) il dispositivo provvede a togliere immediatamente l'alimentazione e questo evento viene segnalato con l'accensione di un diodo LED. Il suo campo di lavoro è compreso tra 10 e 20 Vcc **L.16.500**

RS 93 INTERFONO PER MOTO

E'stato appositamente studiato per far si che passeggero e guidatore possano comunicare simultaneamente senza dover azionare alcun commutatore. Nel KIT sono comprese due capsule piezo.
Per il suo funzionamento occorrono due piccoli altoparlanti di impedenza compresa tra 4 e 8 Ohm.
La tensione di alimentazione prevista è di 9 Vcc. **L.21.500**

RS 94 GENERATORE DI BARRE TV MINIATURIZZATO

Con questo KIT si realizza un piccolo generatore di barre che si rivela molto efficace per effettuare prove e regolazioni sui televisori specialmente per quanto riguarda la sensibilità e la linearità verticale.
Le sue caratteristiche sono:
ALIMENTAZIONE 9 Vcc
FREQUENZA 200 MHz con armoniche fino a 1000 MHz
FIGURA GENERATA barre orizzontali regol. da 2 a 13
DIMENSIONI DEL C.S. 6,2 x 4,2 cm **L.11.000**

RS 95 AVVISATORE ACUSTICO DI LUCI DI POSIZIONE ACCESE PER AUTO

Quando l'autista apre la porta per scendere dall'auto il nostro dispositivo provvede (con un segnale acustico)ad avvisare se le luci di posizione dell'auto sono rimaste accese.
La sua installazione è di estrema facilità,occorre soltanto aggiungere un piccolo altoparlante con impedenza compresa tra 4 e 32 Ohm. **L.7.000**









Goldatex. I telefoni che ti sono vicino anche quando non sei vicino al telefono.

Goldatex. Senza fili, per telefonare dove e quando vuoi. In auto, in barca, in fabbrica, nel cantiere, Goldatex ti tiene collegato al mondo attraverso il tuo telefono.

Apparecchi con raggio d'azione da 100 mt. a 5 km., tutti controllati uno per uno, tutti con garanzia di 12 mesi, tutti con prezzo Goldatex: richiedi i cataloghi alla Casella Postale 10488 – 20100 Milano.

Goldatex. Più di 1.000 negozi e oltre 20 cèntri di assistenza in tutta Italia.

Mod. V-3000. Raggio d'azione 1 km. Funzione interfono separata; funzione parla-ascolta incorporata con microfono indipendente. Memoria per 10 numeri telefonici; presa per registratore.





Passi avanti nella telefonia.

315. HUDSON STREET NEW YORK N. Y. 10013

l'evoluzione dei kit

Questo mese proponiamo applicazioni molto diversificate: Prom-Programmer intelligente da interfacciare sul bus 8085 del sistema presentato nel numero di Settembre, rivelatore di strada ghiacciata, voltmetro digitale a tre digit abbinato ad un termometro ad alta precisione, luci psichedeliche per auto, un trasmettitore FM di potenza, un ricevitore VHF, un telefono del tutto particolare ed altre cose.

Ed ora due parole sul Prom-Programmer.

Nel numero di Ottobre del 1981 furono illustrate e descritte due schede: una adibita alla lettura, l'altra alla scrittura di memorie Eprom.

Questa nuova applicazione si differenzia dalle precedenti per le numerose prestazioni che offre: possibilità di memorizzare, leggere e cancellare i dati da scrivere poi in Eprom, possibilità di leggere in pochi centesimi di secondo una Eprom da 4096 celle, controllo della scrittura e segnalazione di errore, controllo sulla Eprom da programmare per verificare se vergine, pilotaggio automatico della tensione di programmazione e altre caratteristiche che apprenderete di seguito.

Essenziale è, come sempre, la descrizione degli accorgimenti circuitali adottati per ottenere tali prestazioni.

Non trascurate comunque il discorso abbinato alla modularità del sistema che descriviamo: vi permette di auto-costruirvi un sistema di debug in modo da poter lavorare con i microprocessori, progettandovi da soli software ed hardware specifico dell'applicazione voluta con il notevole pregio di consentire il collaudo.

Sarà nostra premura presentare le istruzioni relative nei prossimi numeri.

Per quanto riguarda le altre applicazioni, riteniamo sia meglio rimandare la descrizione delle prestazioni in apertura di articolo. A questo punto, ci preme rendere partecipi i lettori delle richieste pervenuteci sulla possibilità di acquistare i kit pubblicati anche presso rivenditori e non solo per corrispondenza.

Tali richieste finalmente stanno per essere soddisfatte dal momento che entro la fine del 1982 in parecchie regioni italiane saranno disponibili i distributori dei nostri kit. Ai quali raccomandiamo di fare in modo che si stabilisca un contatto continuato con noi e i nostri tecnici, così da soddisfare nel miglior modo possibile i lettori.

LA TUA VOCE IN BRIGHTONE

(TONO CHIARO)

SISTEMA ESCLUSIVO

5/8 D'ONDA

La migliore antenna come guadagno e potenza del mondo. Nessuna antenna in commercio all'uscita di questo catalogo ha queste caratteristiche.

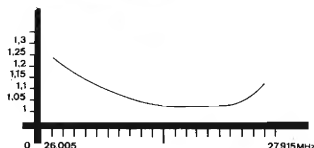
COLUMBIA

Frequenza:	**27 MHz**
Numero canali:	**200**
Potenza max.:	**600 W**
Impedenza nominale:	**50**
Guadagno:	**3,2 dB**
SWR:	**1 — 1,05**
Altezza massima:	**190 cm.**
Peso:	**600 gr.**

DESCRIZIONE:
Antenna dalle caratteristiche eccezionali che la rendono unica; una potenza sopportabile di ben 600 W continui ed una larghezza di banda di oltre 2 MHz. Costruita col sistema «Brightone», ha un rendimento paragonabile a quello fornito dalle antenne da stazione base.
La bobina di carica eseguita con tecnica «Brightone» o tono chiaro permette collegamenti eccezionali.
L'antenna viene fornita corredata di: attacco a centro tetto, attacco a gronda di tipo universale, cavo RG 58.

BASAMENTO:
L'attacco dello stilo è ottenuto tramite un robustissimo mollone in acciaio cromato ed una comoda maniglia permette la regolazione totale dell'inclinazione dello stilo.

BASE GRONDA: La base potrà essere montata sia a centro tetto che a gronda sfruttando l'attacco in dotazione nella confezione.
TARATURA: La taratura della «COLUMBIA» viene eseguita agendo sullo STUB posto all'estremità dell'antenna.



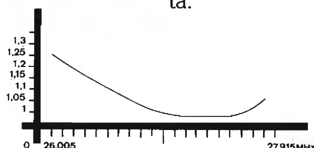
SHUTTLE

Frequenza:	**27 MHz**
Numero canali:	**200**
Potenza max.:	**200 W**
Impedenza nominale:	**50**
Guadagno:	**1,2 dB**
SWR:	**1 — 1**
Altezza massima:	**167 cm.**
Peso:	**450 gr.**

DESCRIZIONE:
Lo stilo della «SHUTTLE» è stato studiato in modo da dare all'antenna tre caratteristiche fondamentali: eccezionale guadagno in ricezione e trasmissione, leggerezza, robustezza meccanica. Lo stilo è in fibra di vetro costruito col sistema «Brightone».
La bobina di carica eseguita con tecnica «Brightone» o tono chiaro, permette collegamenti eccezionali.
L'antenna viene fornita corredata di: attacco a centro tetto, attacco a gronda di tipo universale, cavo RG 58.

BASAMENTO:
L'attacco dello stilo è ottenuto tramite un robustissimo mollone in acciaio cromato ed una comoda maniglia permette la regolazione totale dell'inclinazione dell'antenna.

ATTACCO A GRONDA: La base potrà essere montata sia al centro tetto che a gronda, sfruttando l'attacco in dotazione nella confezione.
TARATURA: L'antenna «SHUTTLE» viene fornita pretarata in fabbrica, eventuali ritocchi possono essere eseguiti accorciandone l'estremità.



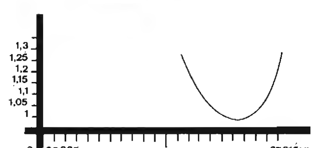
STAR TREK
La Camionabile

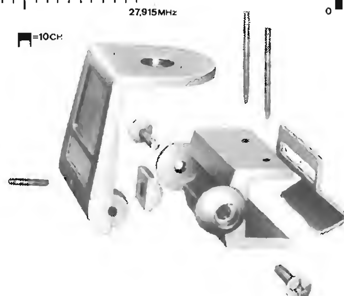
Frequenza:	**27 MHz**
Numero canali:	**80**
Potenza max.:	**200 W**
Impedenza nominale:	**50**
Guadagno:	**0,7 dB**
SWR:	**1 — 1**
Altezza massima:	**136 cm.**
Peso:	**600 gr.**

DESCRIZIONE:
Questa antenna è stata particolarmente studiata per impieghi gravosi, come camion, fuoristrada, ecc. I materiali usati per lo stilo sono: ottone e fibra di vetro, per la base: zama, acciaio cromato e nylon.
La bobina di carica, posta al centro, è stata concepita per il massimo rendimento con il minimo ingombro.
L'antenna viene fornita corredata di: attacco a centro tetto, attacco a gronda di tipo universale, cavo RG. 58.

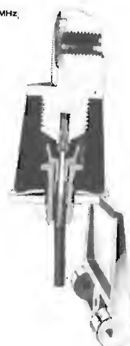
BASAMENTO:
L'attacco dello stilo è ottenuto tramite un robustissimo mollone in acciaio cromato ed una comoda maniglia permette la regolazione totale dell'inclinazione dell'antenna.

ATTACCO A GRONDA: La base potrà essere montata sia a centro tetto che a gronda, sfruttando l'attacco in dotazione nella confezione.
TARATURA: La taratura della «STAR TREK» viene eseguita agendo sullo STUB posto all'estremità dell'antenna.





NEW GRONDA



BASE BRIGHTONE

PER RICEVERE IL NOSTRO CATALOGO, INVIARE IL TAGLIANDO AL NS. INDIRIZZO ALLEGANDO L. 300 IN FRANCOBOLLI

SP AB

NOME ....
COGNOME ....
INDIRIZZO ....
....
....

C.T.E. INTERNATIONAL®

42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16 - Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I

Editore
JACOPO CASTELFRANCHI

Direttore responsabile
RUBEN CASTELFRANCHI

Direttore editoriale
GIAMPIETRO ZANGA

Direttore tecnico
FRANCO SGORBANI

Coordinamento
GIANNI DE TOMASI

Redazione
SERGIO CIRIMBELLI
DANIELE FUMAGALLI
TULLIO LACCHINI

Grafica e impaginazione
GIOVANNI FRATUS
GIANCARLO MANDELLI
BRUNO SBRISSA

Fotografia
LUCIANO GALEAZZI
TOMASO MERISIO
REMO BELLI

Disegnatori
MAURO BALLOCCHI
ENRICO DORDONI

Progettazione elettronica
ANGELO CATTANEO
FILIPPO PIPITONE
ANTONIO SGORBANI

Contabilità
M. GRAZIA SEBASTIANI
ANTONIO TAORMINO
CLAUDIA MONTU'

Abbonamenti
ROSELLA CIRIMBELLI
PATRIZIA GHIONI

Spedizioni
GIOVANNA QUARTI
PINUCCIA BONINI

Hanno collaborato
a questo numero
FABIO VERONESE
BRUNO BARBANTI
GIULIO BUSEGHIN

Direzione, Redazione, Amministrazione
Via dei Lavoratori, 124
20092 Cinisello Balsamo - Milano
Tel. (02) 61.72.671 - 61.72.641

Sede Legale
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano
Autorizzazione alla pubblicazione
Trib. di Monza n. 258 del 28.11.74

Pubblicità
Concessionario in esclusiva
per l'Italia e l'Estero
Reina S.r.l.
Via Washington, 50 - 20149 Milano
Tel. (02) 4988066/7/8/9/0
(5 linee r.a.)
Telex 316213 REINA I

Concessionario per USA e Canada:
International Media
Marketing 16704 Marquardt
Avenue P.O. Box 1217 Cerritos,
CA 90701 (213) 926-9552

Stampa
LITOSOLE - 20080 ALBAIRATE (MILANO)

Diffusione
Concessionario esclusivo
per l'Italia
SODIP - Via Zuretti, 25 - 20125 Milano

Spediz. in abbon. post. gruppo III/70

Prezzo della Rivista L. 2.500
Numero arretrato L. 3.500

Abbonamento annuo L. 23.500
Per l'estero L. 33.500

I versamenti vanno indirizzati a:
Jacopo Castelfranchi Editore
Via dei Lavoratori, 124
20092 Cinisello Balsamo - Milano
mediante l'emissione di assegno circolare cartolina vaglia o utilizzando il c/c postale numero 315275

Per i cambi d'indirizzo allegare alla comunicazione l'importo di L. 500, anche in francobolli, e indicare insieme al nuovo anche il vecchio indirizzo.



Mensile associato all'USPI
Unione Stampa
Periodica italiana

SOMMARIO

Sperimentare

Novembre 1982



"GIPSY"

Una vera e propria supereterodina, sensibile ed altamente affidabile, in un circuito accessibile persino ai meno esperti; ecco l'occasione per un debutto in piena regola nell'affascinante mondo delle altissime frequenze.

Fin quasi dai primordi della radiotecnica, l'apparecchio "classico" mediante il quale l'esordiente compiva le sue prime esperienze in VHF è stato sempre il ricevitore in super-reazione.

Il "buon vecchio" superrigenerativo ha resistito all'usura del tempo, adeguandosi ai nuovi dispositivi via via sfornati, a ritmo sempre più serrato, dalla tecnologia: dai famosissimi schemi RCA impieganti i triodi "a ghianda" (955, 9002) ed i primi tuttovetro (chi ha dimenticato la 6C4?), ai gloriosi apparecchietti con i PNP al Germanio (impieganti i vari OC

Fig. 1 - Schema elettrico complessivo del tuner VHF "Gipsy". Si osservi, in particolare, la sezione relativa all'oscillatore esterno, pilotato dal transistore bipolare Q1, e l'assenza di circuiti accordati nello stadio discriminatore servito da Ci 2: il filtro ceramico F1 li sostituisce, eliminando ogni necessità di tarature.

SUPERETERODINA PER LE VHF

di Fabio Veronese

169, OC 171, AF 239), fino, ai giorni nostri, ai progetti con transisori planari, FET e persino MOSFET.

Tanta fama non può non essere avallata da consistenti vantaggi pratici: la sensibilità innanzitutto, unita alla semplicità circuitale, con tutti i benefici che ne derivano. Questa medaglia ha però il suo rovescio: il superreattivo è poco selettivo, produce un intenso fruscìo di fondo che rende difficoltosa la comprensione dei segnali più deboli, e soprattutto presenta un funzionamento spesso cileccoso o affetto da difetti "strani" (disinnesco delle oscillazioni su certe zone della gamma coperta, fischi, motor-boating, etc.), e di solito difficilmente eliminabili.

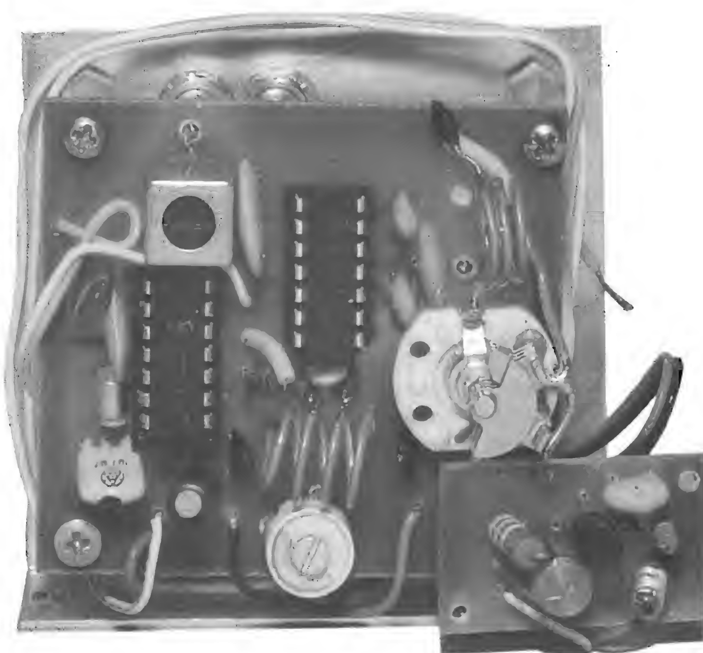
Per ottenere dunque un'ap parecchiatura ricevente di affidabilità certa e non prettamente sperimentale, l'unica alternativa è quella di rivolgersi ai circuiti a conversione di frequenza (supereterodina). Facile a dirsi, molto meno a farsi, specie fino a non molto tempo fa: la realizzazione di una buona "super", e per di più in VHF, comportava infatti un salto qualitativo, sia dal punto di vista della complessità circuitale che da quello della necessità di una adeguata strumentazione per portare a termine una non facile taratura.

La situazione si capovolse quando apparvero sul mercato dei "consumers" alcuni integrati che, con l'ausilio di una componentistica esterna quanto mai limitata, consentono la rapida e semplice realizzazione e messa a punto degli stadi di conversione e di demodulazione FM. Noi abbiamo lavorato non poco attorno a questi interessanti, rivoluzionari dispositivi, e siamo adesso in grado di presentare un apparecchio realizzato secondo un concetto che sarebbe stato mera utopia fino a non troppi mesi fa: la "supereterodina - facile - come - un - superattivo", in un circuito simpatico e per molti versi inedito: in una parola la "Gipsy".

IL CIRCUITO

Possiamo dunque passare senza indugi a considerare lo schema elettrico del nostro sintonizzatorino, illustrato in figura 1 il quale consta di tre stadi: il convertitore a 10,7 MHz, tessuto attorno al CI 1, l'oscillatore locale, pilotato dal Q1, l'amplificatore di media frequenza/demodulatore FM servito dal CI 2, il quale eroga un segnale BF abbastanza ampio da rendere superfluo l'impiego di ulteriori stadi di amplificazione audio, semprechè ci si contenti dell'ascolto in cuffia, del resto così "in" in questo periodo.

Analizzando più in dettaglio il circuito, possiamo rilevare che il segnale RF captato dall'antenna perviene, tramite la capacità di accoppiamento C1, al circuito accordato costituito dalla L1 e dal C2. Non si tratta, come si potrebbe ritenere, di un vero e proprio circuito di sintonia, quantò di un elemento di filtro che evita che due segnali distanti tra loro il doppio del valore di media frequenza (10,7 x 2 = 21,4 MHz) possano pervenire contemporanea mente all'ingresso del CI 1 ed essere convertiti simultaneamente. I segnali RF presenti



Vista dal retro della supereterodina per le VHF

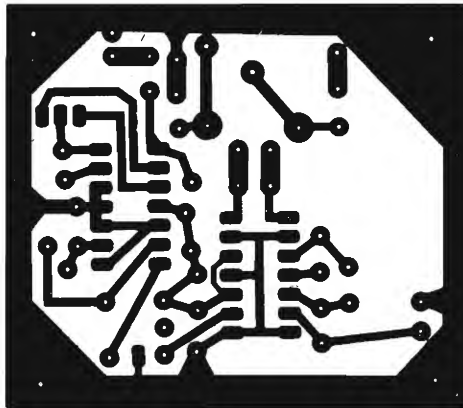


Fig. 2 - Circuito stampato della basetta principale del "Gipsy". Il modulo, che misura 60 x 55 mm, deve essere realizzato su vetronite; sia la trascrizione delle piste che la saldatura devono essere eseguite con precisione ed accuratissima, date le elevate frequenze in gioco.

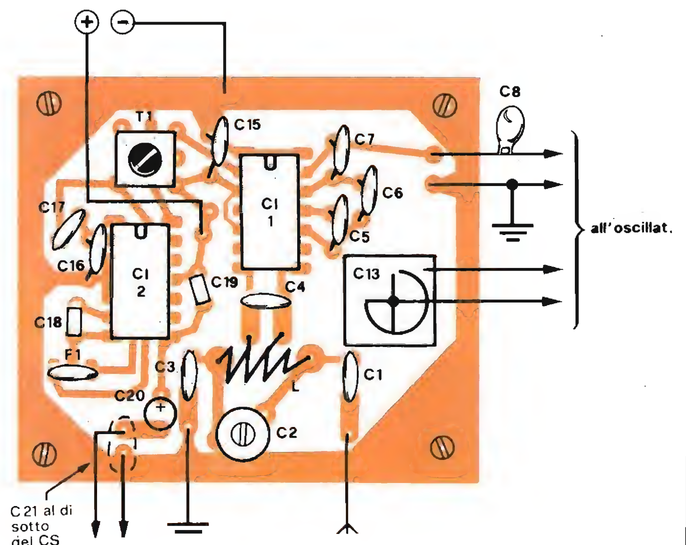


Fig. 4 - Disposizione dei componenti sulla basetta principale, si osservi il condensatore C21, che deve essere saldato direttamente sul lato ramato della basetta relativa al piano di assemblaggio.

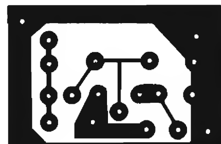


Fig. 3 - Per l'oscillatore locale del "Gipsy" abbiamo previsto una piccola basetta a se' stante. In figura si osservi la minuscola traccia del circuito stampato.

a valle di questa cellula pervengono, tramite le due prese intermedie su L1 ed il C4, all'ingresso del CI 1 (pins 7 ed 8). Grazie a questi accorgimenti, si può evitare l'impiego di elementi adattatori d'impedenza quali trasformatori RF e simili, semplificando notevolmente il circuito. Il CI 1, cioè il ben noto S 042 P, viene impiegato nella "Gipsy" come semplice mixer, dato che alla generazione del segnale di battimento provvede un oscillatore esterno, impiegante il comunissimo BC 238 in una configurazione assai classica, ed assai sfruttata nel settore dei microtrasmettitori FM: il transistore oscilla in virtù del "feedback" introdotto dal C14, alla frequenza determinata dal circuito volano L2/C13. Completano il circuitino le due resistenze di polarizzazione (le uniche di tutto l'apparecchio!) R1 ed R2, ed i due tandem capacitivi C9/C10 e C11/C12, che evitano l'insorgere di modulazioni spurie del segnale generato, dovuto alla captazione della RF ambientale e del campo a 50 Hz della rete, che sarebbero dannosissime ai fini del funzionamento del tutto. I più esperti saranno senz'altro rimasti un po' perplessi, in quanto non si è fatto uso dell'oscillatore interno del "42". La nostra scelta è stata soprattutto condizionata dai non pochi fastidi di cui esso è stato causa, in sede di sperimentazione pratica di circuiti non dissimili dal nostro e dal fatto che, adottando un oscillatore esterno è assai più semplice "rimettervi le mani" ritoccando la frequenza di lavoro o altri parametri, o addirittura adottando oscillatori già in possesso del costruttore, quali generatori RF e simili. Per questo motivo, per l'oscillatore è stata prevista una basettina di montaggio separata da quella che ospita il resto del circuito.

I segnali reduci dal battesimo sono disponibili sul pin 2 di CI 1, e da questo pervengono al trasformatore di media frequenza T1, che avvia al discriminatore FM solamente quello caratterizzato dalla frequenza di 10,7 MHz esatti. Il demodulatore FM è quanto di più semplice si possa immaginare: abbiamo eliminato persino il consueto circuito risonante a 10,7 MHz, sostituendolo col filtro ceramico F1, che elimina ogni necessità di taratura di questo stadio: quattro condensatori fissi, ed abbiamo pronto e gagliardo, sul pin 8, il segnale audio. Quest'ultimo viene avviato tramite il C20 al trasduttore acustico, una cuffia magnetica a media impedenza (si possono tuttavia impiegare, seppure con minori risultati, cuffie a bassa impedenza o trasduttori piezoelettrici); il C21 tende a tagliare un po' il responso alle frequenze più alte il suono riprodotto meno stridente e più gradevole. La scelta di CI

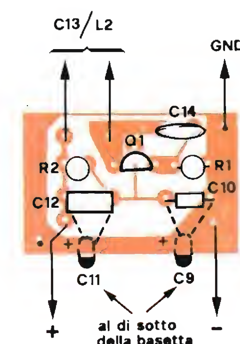


Fig. 5 - Disposizione dei pochi componenti sulla basettina dell'oscillatore che verrà poi saldata direttamente ai reofori del C13.

2 non è critica, e si può adottare tanto un S 041 P che un TBA 120 (eccezion fatta per il modello S e per il modello U, che ha i piedini sfalsati).

IL MONTAGGIO

Chiarite, speriamo, le questioni relative al funzionamento del "Gipsy", possiamo occuparci della sua realizzazione pratica. Dovremo procurarci innanzitutto i non molti componenti necessari, tutti reperibili con la massima facilità, salvo le due bobine L1 ed L2, che dovranno essere autoavvolte secondo le specifiche indicate a parte. Per la loro realizzazione, si potrà far uso del conduttore interno dei cavi coassiali per TV; ricordiamo altresì che, a causa delle elevatissime frequenze in gioco, le specifiche relative alla L2 non possono che essere orientative, poichè tolleranze anche piccole nella costruzione possono dar luogo a sensibili scostamenti di frequenza dai valori indicati, cui si potrà rimediare, in sede di collaudo, variando la spaziatura delle spire: per questo, l'induttore in questione è stato indicato a schema come "variabile". Il trasformatore IF T1 potrà essere recuperato da qualche vecchio "multigamma" fuori uso, purchè abbia il nucleo di colore nero (quelli colorati diversamente hanno caratteristiche differenziate, e non sempre adatte al nostro scopo); il transistore Q1, infine potrà essere sostituito con ogni suo equivalente senza difficoltà di rilievo, purchè si tenga conto di una eventuale, differente piedinatura.
Ci dedicheremo poi all'allestimento delle due basette a circuito stampato (una relativa all'oscillatore locale, l'altra al resto del circuito), riportando su due ritagli di ottima vetronite (non è possibile, nel nostro caso, far uso di bakelite o formica, che presentano una eccessiva "permeabilità" alla radiofrequenza), rispettivamente di 60 x 53 mm e di 18 x 28 mm, la traccia proposta relativa a ciascuno dei due stampati, facendo uso degli appositi trasferibili per il tracciamento delle piste, e della penna per circuiti stampati per la copertura delle più ampie regioni di massa. raccomandiamo, specie a chi non dispone ancora di molta esperienza, di non effettuare arbitrariamente modifiche alla disposizione delle piste e dei componenti, abbastanza critiche dacchè lavoriamo con frequenze non iperboliche, ma già alquanto... suscettibili, se non trattate con le dovute precauzioni. Dunque, riproduciamo fedelmente i tracciati, di figura 2 e 3, comprimiamo accuratamente i trasferibili sul rame eliminando qualsiasi fessurazione o bolla d'aria, immergiamo le due basette nel bagno d'attacco, senza trattenerle per un tempo eccessivo (non oltre 45': usate acido di recente preparazione, e non avrete difficoltà), eliminiamo lo strato protettivo con trielina, quindi, dopo aver accuratissimamente ripulito la regione ramata dallo strato di ossido passiamo alla foratura, che effettueremo con l'apposito trapanino munito di punta da 0,6 ÷ 0,8 mm (i fori relativi ai terminali del C2, del T1 e delle bobine richiedono invece una punta da 1 ÷ 1,2 mm).

Potremo dunque passare all'operazione saldatura che non è criticissima purchè la si compia metodicamente, con calma ed effettuando saldature piccole e lucide, e che soprattutto assicurino un contatto affidabile e continuativo. Con riferimento alle figure 4 e 5, porremo a dimora per primi i numerosi condensatori, per ultimi gli elettrolitici, il filtro ceramico, poi i due resistori, gli zoccoli per i due IC (non sono tassativi, anzi sono in una certa misura dannosi disperdendo un po' di RF ed introducendo un piccolo supplemento di induttanza e di capacità parassite non certo desiderabili, ma salvaguardano in modo mirabile l'integrità dei

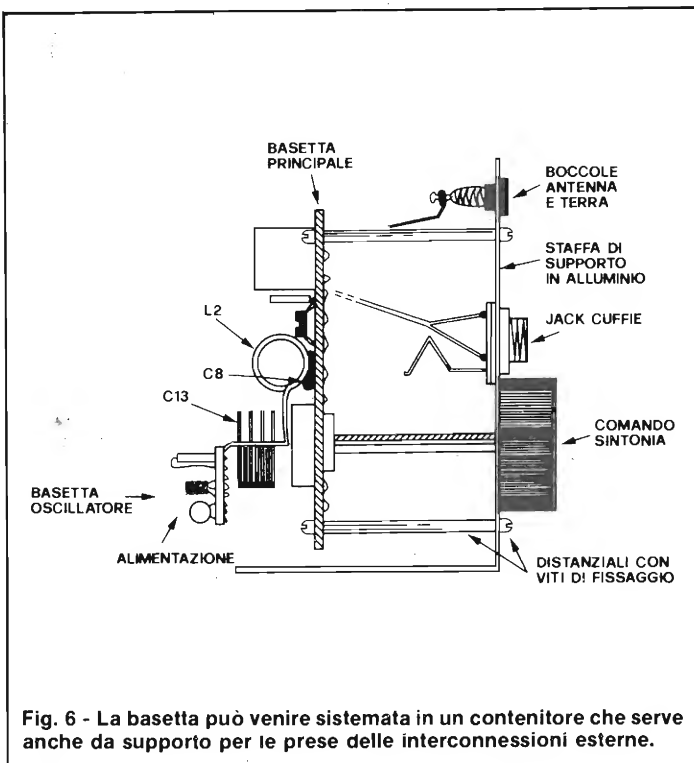


Fig. 6 - La basetta può venire sistemata in un contenitore che serve anche da supporto per le prese delle interconnessioni esterne.

ELENCO COMPONENTI (figura 1)

R1	= 22 kΩ - 1/4 W
R2	= 1200 Ω - 1/4 W
C1	= 27 pF, ceramico a disco
C2	= 2 ÷ 25 pF, compensatore ceramico
C3	= 27 pF, ceramico a disco
C4	= 5,6 pF, ceramico NPO
C5	= 10 pF, ceramico NPO
C6	= 33 pF, ceramico NPO
C7	= 10 pF, ceramico NPO
C8	= 27 pF, ceramico a disco
C9	= 4,7 μF 25 VL, elettrolitico al tantalio
C10	= 1500 pF, ceramico o al policarbonato
C11	= 4,7 μF, 25 VL, elettrolitico al tantalio
C12	= 4700 pF, ceramico o policarbonato
C13	= 10 pF max, variabile in aria
C14	= 8,2 pF, ceramico NPO
C15	= 47 nF, ceramico a disco
C16	= 22 nF, mylar
C17	= 47 nF, ceramico a disco
C18	= 390 pF, ceramico o al policarbonato
C19	= 1500 pF, ceramico o al policarbonato
C20	= 10 μF, 16 VL, elettrolitico
C21	= 2200 pF, ceramico a disco.
CI1	= S 042 P
CI2	= S 041 P, oppure TBA 120.
Q1	= BC 238 od equivalenti
T1	= trasformatore di media frequenza a 10,7 MHz, con condensatore incorporato; tipo con nucleo nero.
F1	= filtro ceramico a 10,7 MHz (tipo: GBC B0/5820)
L1	= 4 spire filo rame nudo od argentato diametro 1 ÷ 1,2 mm, avvolte in aria con diametro interno di 10 mm, e spaziate di 2 mm; prese ad 1,5 spire da ambo i lati del solenoide.
L2	= (per la gamma FM): 3,5 spire come L1 (la spaziatura sarà ritoccata in sede di messa a punto; presa a 1/2 spira dal lato collegato al positivo. Per la gamma aeronautica: 2,5 spire come sopra.

Minuterie = contenitore o supporto (vedere testo), 2 boccole per antenna e terra o 1 connettore BNC, 1 jack cuffie, 1 manopola, 4 distanziali metallici.

non economicissimi semiconduttori, ed evitano i grossissimi guai che si incontrerebbero saldando direttamente uno od entrambi gli IC al contrario, od invertendoli tra loro: dunque li consigliamo, almeno ai meno pratici....), le due bobine, la media frequenza e sul moduletto dell'oscillatore, il transistore.

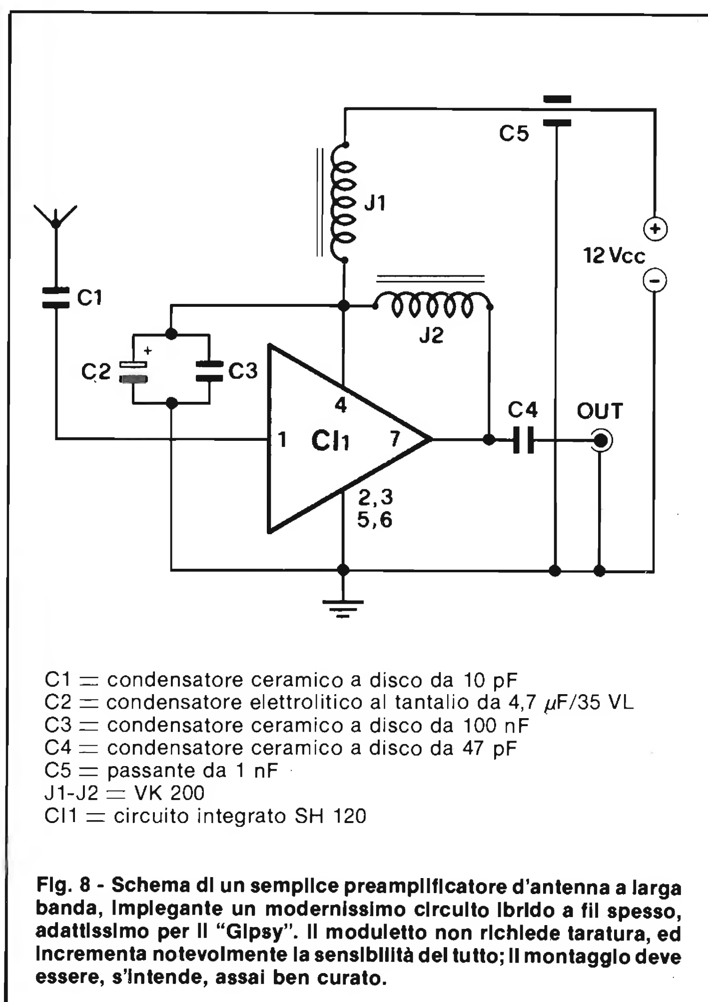
Il variabilino di sintonia (C13) sarà sistemato, previa apposita foratura della basetta stessa, nella zona libera del modulo principale, in prossimità del C5, del C6 e del C1 (si vedano le foto del prototipo), con le lamine dal lato dei componenti e l'alberino di comando dal lato saldature.

Direttamente sui reofori del variabile, salderemo la L2 (e su di essa il C8) nonchè, tramite le piste relative, la basetta dell'oscillatore, che essendo assai minuscola e leggera, non necessita di un fissaggio più rigido: i conduttori di alimentazione di questa potranno poi essere connessi alle piazzole relative al "+" ed al "−" del circuito stampato principale (non è richiesto alcun disaccoppiamento tra l'oscillatorino ed i rimanenti stadi); ricordiamo anche che da quest'ultimo si dipartono i collegamenti relativi all'alimentazione generale, all'antenna esterna, ad una eventuale presa di terra ed al jack per le cuffie.

Prima di proseguire in ogni altra operazione di montaggio, è ora indispensabile allontanare da ambo le basette, e soprattutto da quella dell'oscillatore, ogni traccia di deossidante che possa essersi sparso in sede di saldatura: a tale scopo, strofineremo energicamente le saldature con alcool denaturato o, meglio, trielina, fino alla totale scomparsa dei depositi brunastri e lucidi.

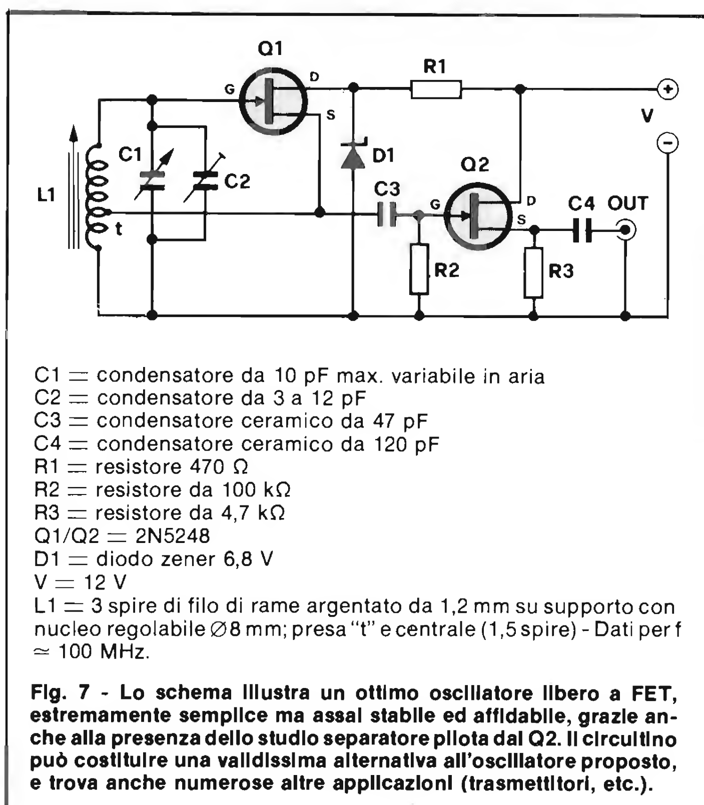
La basetta ultimata potrà poi essere sistemata entro un piccolo contenitore, che funga anche da supporto per gli elementi di comando e di interconnessione esterna. Tra le infinite soluzioni possibili, noi abbiamo scelto una delle più economiche (vedere figura 6): preso il coperchio di un vecchio contenitore in alluminio, malridotto dopo precedenti impieghi (quale sperimentatore non ne ha qualcuno sottomano?), ne abbiamo tagliata via una metà ricavando in un attimo una perfetta staffa di supporto ad "L" (dimensioni: altezza 65 mm, larghezza 70 mm, profondità 25 mm) cui abbiamo applicato tramite opportuni distanziali metallici il complesso delle basette e, sul pannello frontale, i vari comandi e connettori: si veda il piano di montaggio meccanico non senza dare un'occhiata alle foto, ed ogni dubbio sarà dissipato.

La "Gipsy" finalmente ultimata potrà poi essere rifinita esteticamente a discrezione e gusto del realizzatore; questa fase non è però da trascurare, dato che il nostro apparecchietto è già, per la sua inconsueta presentazione meccanica, piuttosto originale ed attraente e che si presta a fare da compagno al vostro Walkman come tuner tascabile per FM. A buon intenditor.....



C1 = condensatore ceramico a disco da 10 pF
C2 = condensatore elettrolitico al tantalio da 4,7 μF/35 VL
C3 = condensatore ceramico a disco da 100 nF
C4 = condensatore ceramico a disco da 47 pF
C5 = passante da 1 nF
J1-J2 = VK 200
CI1 = circuito integrato SH 120

Fig. 8 - Schema di un semplice preamplificatore d'antenna a larga banda, impiegante un modernissimo circuito ibrido a fil spesso, adattissimo per il "Gipsy". Il moduletto non richiede taratura, ed incrementa notevolmente la sensibilità del tutto; il montaggio deve essere, s'intende, assai ben curato.



C1 = condensatore da 10 pF max. variabile in aria
C2 = condensatore da 3 a 12 pF
C3 = condensatore ceramico da 47 pF
C4 = condensatore ceramico da 120 pF
R1 = resistore 470 Ω
R2 = resistore da 100 kΩ
R3 = resistore da 4,7 kΩ
Q1/Q2 = 2N5248
D1 = diodo zener 6,8 V
V = 12 V
L1 = 3 spire di filo di rame argentato da 1,2 mm su supporto con nucleo regolabile Ø8 mm; presa "t" e centrale (1,5 spire) - Dati per f ≃ 100 MHz.

Fig. 7 - Lo schema illustra un ottimo oscillatore libero a FET, estremamente semplice ma assai stabile ed affidabile, grazie anche alla presenza dello studio separatore pilota dal Q2. Il circuitino può costituire una validissima alternativa all'oscillatore proposto, e trova anche numerose altre applicazioni (trasmettitori, etc.).

LA TARATURA

Dopo una attenta verifica del lavoro fatto, potremo rompere ogni indugio e dedicarci alla taratura della nostra "Gipsy".

A tal uopo, collegheremo un alimentatore erogante un centinaio di mA a 12 V, un corto spezzone di filo a guisa di antenna (può andar bene il cavetto di un tester, munito magari ad una estremità di una pinza a bocca di coccodrillo), ed un paio di cuffie in uscita.

Dando tensione, si dovrà udire un leggero fruscìo e, ruotando il C13, si dovrebbe poter sintonizzare qualche stazione, anche se il suono riprodotto potrà risultare inintelligibile. Ci muniremo allora di un cacciavite in plastica, di tipo anti-induttivo, ed agiremo sul T1 fino a che la ricezione non risulti chiara e quanto più potente possibile; regoleremo poi, con il mede-

simo attrezzo, il C2 per la massima resa d'uscita. Ciò esaurisce le semplicissime operazioni di taratura, che potranno essere ripetute per una regolazione più accurata, scegliendo preferibilmente una emittente operante nella zona centrale della banda che interessa (per la FM: 98 ÷ 100 MHz). I limiti di tale banda potranno essere definiti alterando il valore induttivo della L2, aumentando o diminuendo la spaziatura tra le spire mediante trazione o compressione del solenoide stesso.

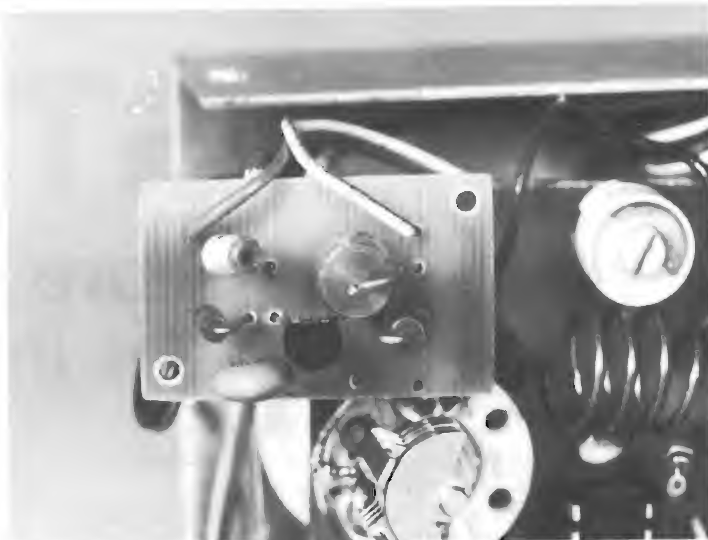
Tale operazione dovrebbe essere accompagnata dalla verifica della frequenza dell'oscillatore locale mediante un buon frequenzimetro connesso tra la giunzione C7/C8 (pin 13 del CI 1) e massa: la frequenza di sintonia sarà quella indicata dallo strumento più o meno 10,7 MHz, a seconda di come risulti configurato il circuito accordato d'ingresso.

L'IMPIEGO PRATICO

In chiusura, veniamo a qualche considerazione sul come impiegare, in pratica, la nostra "Gipsy". Per l'alimentazione consigliamo di adottare una batteria di 4 pilette da 3 V, o di 3 elementi piatti da 4,5 V, in modo da garantire la portatilità del tutto. Quale antenna, potremo adottare un piccolo stilo telescopico, una elecoidale del tipo adottata per i ricetrans palmari in VHF (una soluzione, questa, invero alquanto "a la page"...), o anche un semplice spezzone di filo per collegamenti lungo 0,5 ÷ 1 m, con una estremità privata dallo isolante per poterlo inserire nell'apposita boccoletta.

Se la "Gipsy" deve essere impiegata esclusivamente quale apparecchiatura fissa, adotteremo un alimentatorino stabilizzato da 12 V (potremo realizzarlo facilmente ed in dimensioni convenientemente ridotte impiegando il regolatore 7812), e come antenna un dipolo filare, ovvero ripiegato, in piattina per TV, oppure ancora una bella e non troppo costosa Ground-Plane esterna.

Con la "Gipsy" potremo sintonizzarci su tutte le gamme VHF ed in particolare, senza altra modifica che la sostituzione della L2, tra gli 80 ed i 150 MHz circa (FM, Aeronautica). Per salire fino al limite massimo concesso dallo S042 P (200 MHz o poco più), oltre a ridurre ulteriormente la L2 fino ad 1 ÷ 1,5 spire (fate attenzione che le oscillazioni non si disinneschino!), dovremo togliere un paio di spire alla L1, riposizionando proporzionatamente le due prese intermedie, e ridurre a 22 o 27 pF il valore del C6. Procedendo esattamente al contrario, potremo scendere fino alla CB ed alle Onde Cortissime e Corte (il CI 1 lavora anche a frequenze di qualche MHz). Nel primo caso, dovremo portare la L1 a 15 ÷ 16 spire, praticando le prese alla 4a ÷ 5a spira da ambo i lati (la bobina dovrà in tal caso essere avvolta con filo di rame smaltato da 4 decimi, su supporto isolante da 8 ÷ 10 mm), sostituire il C6 con un condensatore da 56 pF, ed adottare un'oscillatore adatto per queste frequenze, ad esempio un VFO od un generatore BF, in quanto la stabilità del nostro non sarebbe più sufficiente per un corretto funzionamento. Per le OC, oltre ad incrementare ulteriormente la L1, dovremo sostituire il C2 con un compensatore a mica, del tipo a compressione, da 100 pF massimi: ricordiamo tuttavia che il CI 2 mal si presta alla rivelazione di segnali in modulazione d'ampiezza, che predominano largamente su queste gamme.


Particolare della basetta relativa all'oscillatore locale unita allo stampato principale.

A beneficio degli sperimentatori accaniti e degli aspiranti CB, presentiamo in figura 7, lo schema di un ottimo oscillatore "alternativo" a due FET, che oscilla, con stabilità assai soddisfacente dalle frequenze più basse fin verso i 200 MHz (l'unico punto critico è la presa intermedia sulla bobina), che potrete vantaggiosamente adottare se ambite ad approfondire le esperienze accennate sopra. Proponiamo in figura 8 anche lo schema di un amplificatorino d'antenna veramente OK, impiegante un modernissimo circuito ibrido a film spesso, che incrementerà ulteriormente la sensibilità della "Gipsy" fino a portarla a livelli paragonabili a quella dei migliori ricevitori commerciali.

Un po' di pazienda, dunque, e le soddisfazioni non mancheranno di certo. Buon lavoro!

Per chi si trovasse in difficoltà per l'autocostruzione dei circuiti stampati; potrà farne richiesta alla Redazione che li ha disponibili al prezzo di L. 2.500. Gli ordini saranno evasi entro 15 giorni dalla data di arrivo della richiesta.

PHILIPS

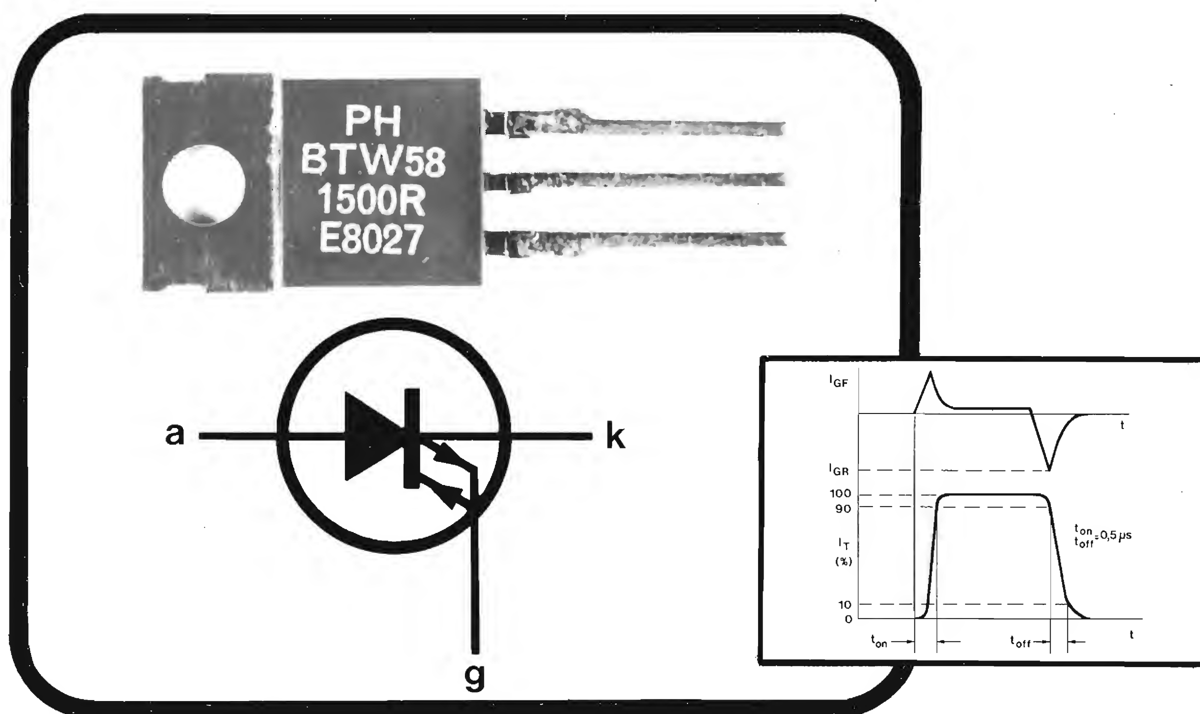
PHILIPS

Electronic Components and Materials

GTO:

il vero interruttore allo stato solido per impieghi industriali

Il GTO (Gate-Turn-Off), grazie a decisive innovazioni tecnologiche, è il primo dispositivo a semiconduttore che combina l'elevata tensione di blocco, caratteristica dei tiristori, con l'elevata velocità di entrata o meno in conduzione, caratteristica dei transistori bipolari e darlington. **Con esso si può quindi aprire (o chiudere) mediante un segnale positivo (o negativo) in gate, un circuito caratterizzato da tensioni e correnti elevate. E' pertanto un interruttore statico perfetto.**
Il suo codice commerciale è **BTW 58**; possiede tre terminali (anodo, catodo, gate).
Strutturalmente è identico ad un tiristore (quattro strati pnpn).



Del tiristore possiede infatti la caratteristica di entrare in conduzione all'atto dell'applicazione di un impulso positivo in gate. Del transistore possiede la caratteristica di cessare la conduzione all'atto dell'applicazione di un impulso negativo in gate. La struttura a quattro strati (pnpn) consente al BTW 58 di sopportare tensioni di apertura dell'ordine di 1500 V.
Il BTW 58 è in grado di chiudere un circuito nel quale può circolare una corrente di 5 A con soli 100 mA in gate. Puó sopportare, indenne, correnti fino a 50 A, e può essere protetto mediante fusibile. Il BTW 58 può aprire e chiudere un circuito in meno di 0,5 µs.
Grazie a queste caratteristiche eccezionali, il GTO prevede un vasto campo di applicazioni quali:
- alimentatori a commutazione per impieghi generali
- invertitori
- accensione elettronica degli autoveicoli
- controllo del motore e del sistema di riscaldamento negli apparecchi elettrodomestici
- stadi finali di riga dei televisori.

Per facilitarne il montaggio, il BTW 58 ha un contenitore plastico TO-220AB.

PHILIPS S.p.A. SEZ. ELCOMA - P.ZA IV NOVEMBRE, 3 - 20124 Milano - T. 69941

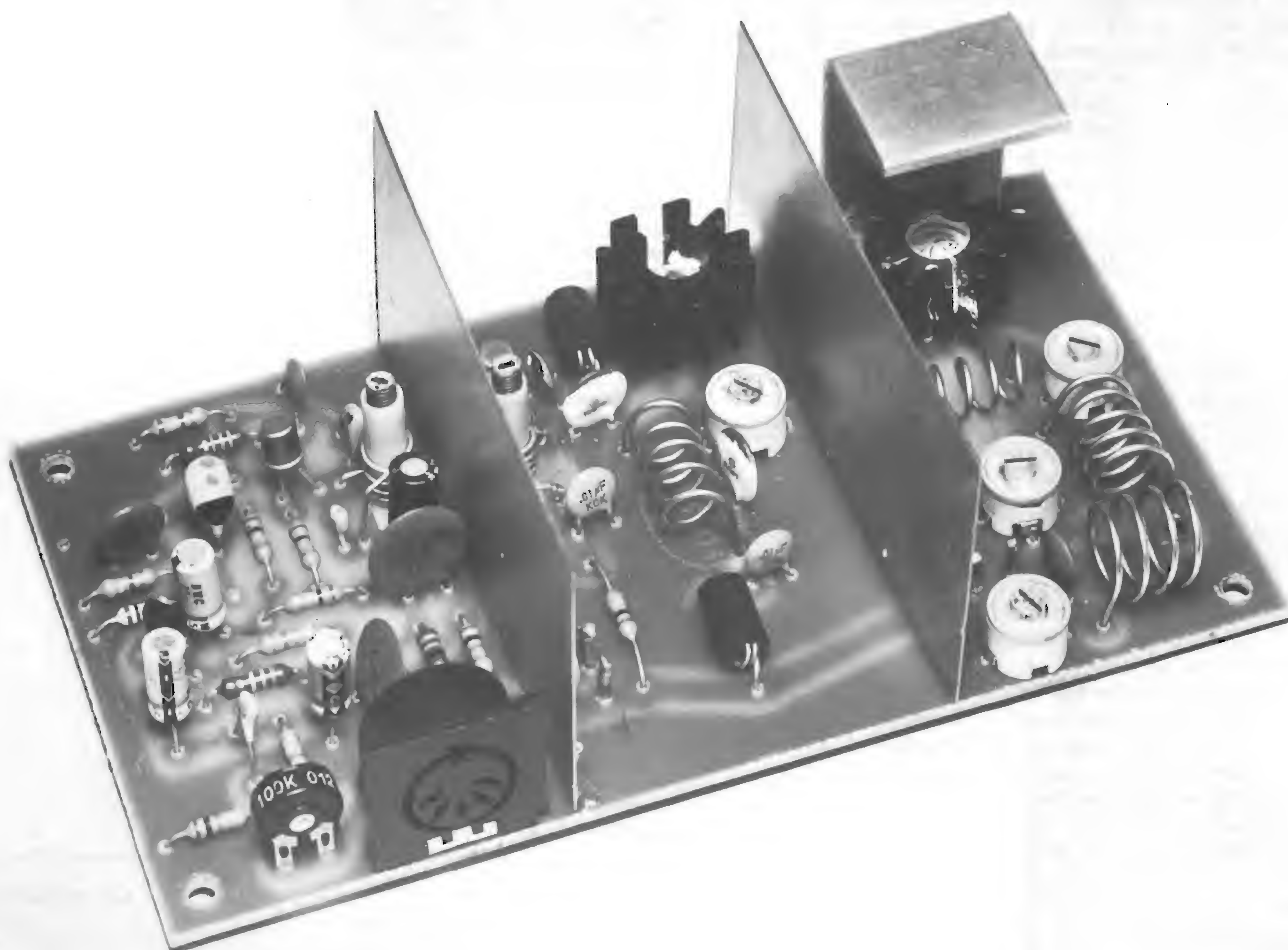
TRASMETTITORE DI POTENZA IN FM

a cura di Gianni Brazioli

Questo progetto, riscuoterà molto interesse da quei gruppi di giovani (e meno giovani) che intendono allestire una stazione radio FM privata. Si tratta di un semplice, ma valido trasmettitore, dotato di modulazione a varicap, stabile e virtualmente privo di spurie. In pratica, appunto il nucleo centrale di una emittente che al limite può essere assemblata con pochi componenti aggiuntivi audio: un mixer, alcuni giradischi, un paio di microfoni...
In quelle località ove la banda degli 88 - 108 MHz non è sovraffollata da altre stazioni, l'apparecchio consente di erogare segnali dalla buona qualità che potranno essere captati nell'ambito di qualche isolato cittadino, o di un paese. Nulla comunque impedisce di aggiungere all'uscita un amplificatore di potenza RF, detto "lineare" per la copertura di una più vasta zona e di una maggiore "audience", visto che la potenza erogata da questo apparecchio, per il relativo pilotaggio è più che sufficiente.

Questo trasmettitore è studiato con l'intento di raggiungere il miglior compromesso tra costo e prestazioni. Non si tratta comunque di un radiomicrofono "cresciuto troppo", ma del settore RF completo di una vera e propria stazione radio FM, che diviene una emittente subito utilizzabile connettendo all'ingresso i segnali audio che si vogliono irradiare, ed all'uscita un'antenna "Ground Plane" o analoga per la gamma 88-108 MHz.

Per l'alimentazione dell'apparecchio, si prevede una tensione di 12 V che può essere ricavata da qualunque "power supply" regolato da banco, o previsto per



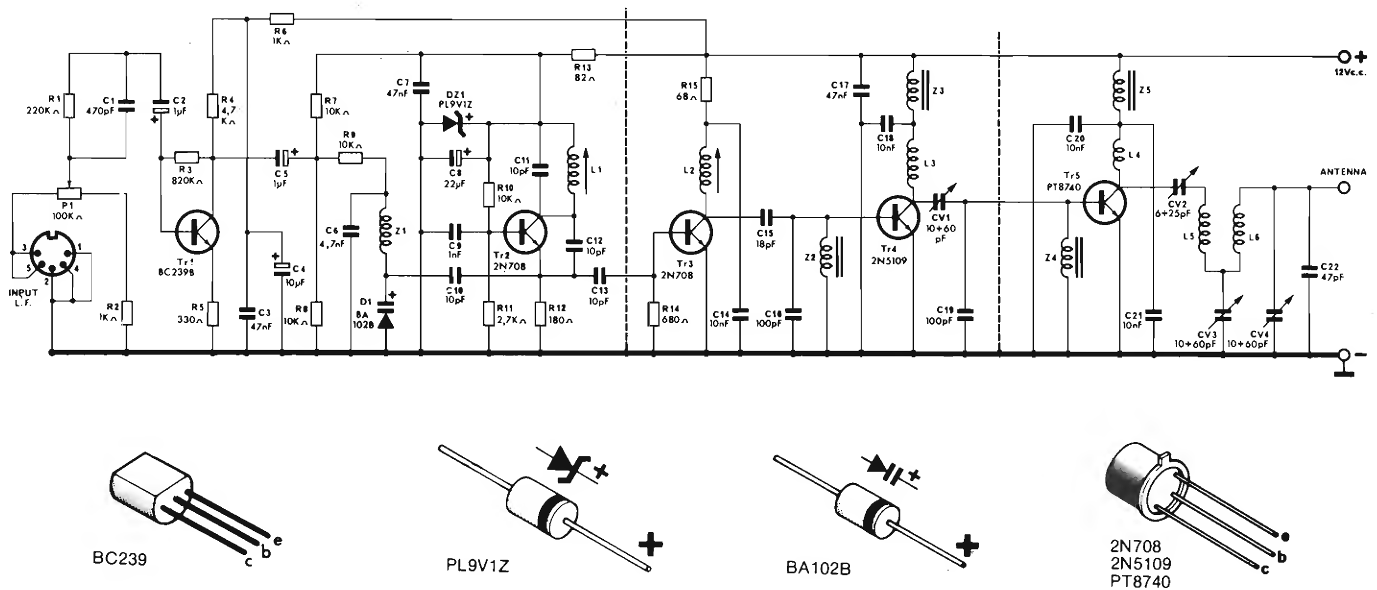


Fig. 1 - Schema elettrico e disposizione dei piedini dei semiconduttori impiegati.

l'impiego con i radiotelefoni CB.

La potenza erogata è di circa 2 W, e può sembrare modesta, considerando che diverse emittenti "sparano" nell'etere dei kW. Chi però ha pratica di telecomunicazioni VHF, sa che con pochi W sono possibili dei collegamenti a decine di chilometri di distanza purchè non vi siano troppi segnali interferenti. Se quindi non si opera nel bel mezzo di reti radiofoniche commerciali, anche con soli 2 W è possibile far sentire la propria voce. Per esempio, il caso ideale è una località un pò isolata, rurale o montana, come ne esistono migliaia, in Italia, servite dalla sola R.A.I.

Un altro, è il quartiere della piccola città, ove non vi siano stazioni "concorrenti" dalla frequenza limitrofa. Diremo ancora, che se si dispone di un'eccellente antenna, ben sopraelevata, la possibilità di captazione aumenta al di là dello sperabile; infatti, con un'antenna mediocre ed una grande potenza, il raggio di captazione è modesto, mentre con un radiatore libero da ostacoli circostanti, montato su di un traliccio per elevarlo, o comunque su di un punto che predomini l'abitato, ed una potenza minima, è possibile ottenere dei risultati già assai buoni.

È poi da dire che con 2 W di potenza RF si può pilotare un "booster" o amplificatore in grado di rendere una cinquantina di W all'uscita, o cento W e più se si tratta di un sistema valvolare. Poichè l'apparecchio trattato non irradia, virtualmente, spurie ed armoniche, non vi

ELENCO COMPONENTI DEL KS195 TRASMETTITORE DI POTENZA IN FM

R1-R6	= resistori da 1 kΩ, ± 5% - 0,25 W
R2	= resistore da 220 kΩ, ± 5% - 0,25 W
R3	= resistore da 820 kΩ, ± 5% - 0,25 W
R4	= resistore da 4,7 kΩ, ± 5% - 0,25 W
R5	= resistore da 330 Ω, ± 5% - 0,25 W
R7-R8	
R9-R10	= resistori da 10 kΩ, ± 5% - 0,25 W
R11	= resistore da 2,7 kΩ, ± 5% - 0,25 W
R12	= resistore da 180 Ω, ± 5% - 0,25 W
R13	= resistore da 82 Ω, ± 5% - 0,25 W
R14	= resistore da 680 Ω, ± 5% - 0,25 W
R15	= resistore da 68 Ω, ± 5% - 0,25 W
P1	= trimmer da 100 kΩ
C1	= condensatore ceramico da 470 pF, ± 5% NPO 50 V
C4	= condensatore elettrolitico da 10 µF - 16 V
C2-C5	= condensatori elettrolitici da 1 µF - 16 V
C6	= condensatore ceramico da 4,7 µF
C7	= condensatore elettrolitico 22 µF - 16 V
C8	= condensatore ceramico da 1000 pF, 10% - 50 V
C3-C9-C17	= condensatori ceramici da 47 nF, - 20 + 80. - 50 V
C10-C11	
C12-C13	= condensatori ceramici da 10 pF, ± 5% NPO-50 V
C14-C18	
C20-C21	= condensatori ceramici da 10 nF, - 20 + 80. - 50 V
C15	= condensatore ceramico da 18 pF, ± 5% NPO - 50 V
C16-C19	= condensatore ceramico da 100 pF, ± 5% NPO 50 V
C22	= condensatore ceramico da 47 pF, ± 5% NPO 50 V
CV1-CV2	
CV4	= compensatori 10 ÷ 60 pF N1500
CV2	= compensatore 6 ÷ 25 pF N750
D1	= diodo Varicap BA102B
Z1	= bobina da 22 µH
Z2-Z3	
Z4-Z5	= bobine di filtro VK 200
L1-L2	= bobine oscillatrici
L3-L4	= bobine di filtro da 4¹/₂ spire, Ø 7 mm
L5	= bobina di filtro da 4¹/₂ spire, Ø 8 mm
L6	= bobina di filtro da 3¹/₂ spire, Ø 10 mm
TR1	= transistore BC 239B
TR2-TR3	= transistori 2N708 (2N3013)
TR4	= transistore 2N5109
TR5	= transistore PT8740

sono preclusioni aprioristiche, rispetto all'impiego di "lineari" FM.

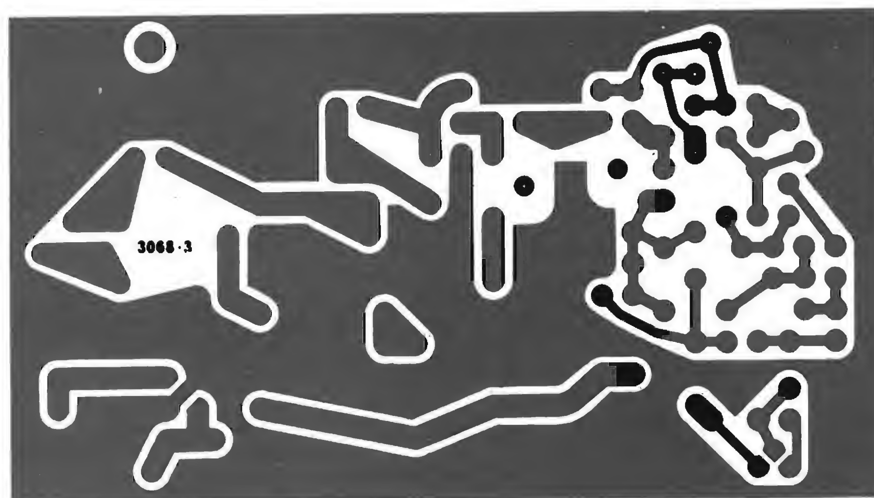
Questa, quindi, è una stazione che può ... "crescere" man mano, a seconda delle necessità, con un costo iniziale veramente minimo. Osserviamo ora il circuito elettrico: figura 1.

Si tratta di un sistema TX molto classico, quindi ben collaudato ed affidabile, che ha il grande vantaggio di poter essere costruito anche se non si hanno grandi esperienze nel campo dell'assemblaggio dei sistemi VHF/UHF, e soprattutto di poter essere messo a punto senza strumenti speciali, accessibili solo nei laboratori delle grandi industrie.

Iniziamo l'esame dall'ingresso audio. Questo, è rappresentato dalla presa "DIN" INPUT L.F., ed il trimmer P1 serve per regolare l'ampiezza della modulazione, in base al mixer che sarà impiegato. R1 e C1 danno l'enfasi prevista, ed il transistore TR1 è il modulatore dell'assieme. Si tratta di uno stadio dall'elevatissima linearità che funziona a banda larga. Queste caratteristiche sono assicurate dalla doppia controreazione che si sviluppa sulla R5, non shuntata, e tramite la R3 che polarizza la base venendo dal collettore, e retrocedendo così anche una certa percentuale dell'audio. Per evitare ogni possibilità d'innesco parassitario, lo stadio, rispetto all'alimentazione generale, è disaccoppiato tramite R6 e C3, C4. Il C5 porta il segnale a bassa frequenza al circuito varicap. Il diodo D1 è prepolarizzato dalle R7 ed R8, R9, che in pratica stabiliscono il suo punto di lavoro evitando ogni distorsione.

L'impedenza "Z1" impedisce che vi siano delle fughe di segnale RF, ed il condensatore C6 serve come by-pass di tutto il gruppo di polarizzazione. Notoriamente, quando ad un diodo varicap si applica una tensione (in questo caso generata dal segnale) maggiore, la capacità interna diminuisce in seguito all'ampliarsi dell'area di impoverimento intorno alla giunzione.

Il fenomeno è analogo ad un aumento del dielettrico in un condensatore, come dire "all'allontanamento" delle due piastre ideali, che però nel caso del diodo non sono "solide" ma formate da elettroni e lacune. Ciò significa che quando il segnale di modulazione ha un valore basso istantaneo il D1 presenta una capacità ai terminali massima, ed il contrario nel contrario. Ora, è da notare che il D1, tramite il C10 è accoppiato al circuito oscillante del TR2, ed in tal modo, lo stadio "vede" una capacità continuamente variabile nell'accordo ed in tal modo produce un segnale RF che slitta di continuo in un tratto controllato, come dire che, appunto, eroga un segnale FM. Altre note relative al TR2. Lo stadio è un oscillatore di Colpitts, e l'innesco avviene



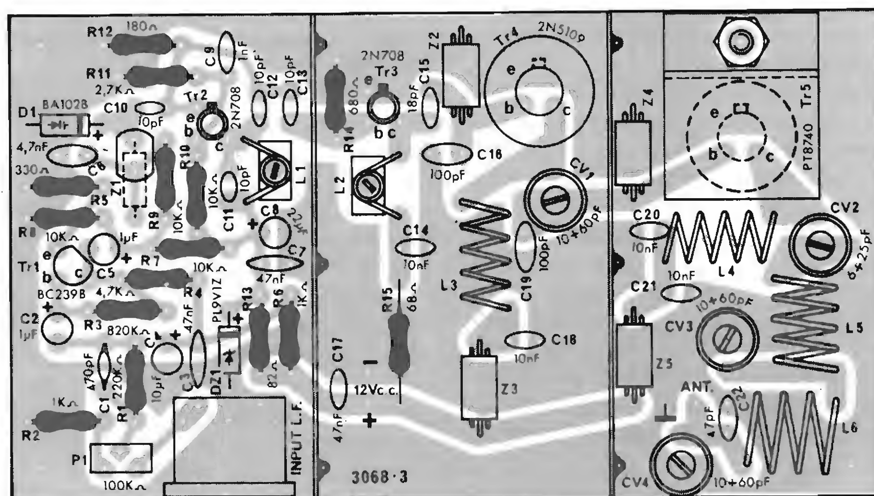


Fig. 2 - Basetta a circuito stampato vista dal lato rame in scala 2:1, e disposizione dei componenti sulla stessa.

tramite il C12 che accoppia il collettore all'emettitore. Poichè i segnali su questi due elettrodi sono in fase, ed ovviemente al collettore hanno un'ampiezza maggiore, si stabilisce un anello di reazione positiva continua che da luogo all'innesco. La R12, al tempo stesso serve come resistenza di polarizzazione e stabilizzazione, nonchè da impedenza RF. R10 ed R11 formano il classico partitore di polarizzazione sulla base; il C5 è parte del circuito d'innesco. L'accordo dello stadio è determinato dalla L1 e dal C11. Il DZ1 serve per regolare la tensione di lavoro dello stadio nel caso che si abbiano delle fluttuazioni da parte dell'alimentatore esterno (comunque è sempre bene impiegarne uno del tipo regolato, come abbiamo detto in precedenza). Il C8 serve come by-pass per lo zener, ed il C7 per il gruppo di polarizzazione del varicap. Il segnale RF prodotto, e modulato in frequenza, attraversa il C13 e giunge allo stadio pre-pilota TR3. Come si vede, quest'altro non impiega alcun tipo di polarizzazione fissa per la base, in quanto, ad ottenere il miglior rendimento lo si fa funzionare in classe C. Ciò significa che il 2N706 conduce solo durante le creste positive del segnale RF che si presenta al capo caldo della R14. In tal modo, tra l'altro, la dissipazione risulta molto inferiore a quella che si avrebbe in un'altra classe di lavoro, perchè il comportamento può essere considerato come "intermittente" in un certo senso. Per inciso diremo che gli altri due stadi successivi, funzionano nell'identica maniera.

L'accordo dello stadio pre-pilota, è del tipo a banda allargata. Vi è infatti l'avvolgimento L2 che autorisuona con le sue capacità parassite e con quelle del transi-

store; in tal modo, il rendimento è un poco minore di quello che si avrebbe con un sistema ad alto "Q", ma in cambio, l'allineamento è assai facilitato, perchè non serve un attentissimo "centraggio" sulla frequenza; in altre parole, la curva di risposta dell'intero stadio, non ha l'andamento a "triangolo isoscele" ben noto a chi familiarizza con i Poliskop, ma è più appiattita, o "smussata".

In merito al TR3, diremo ancora che la R14 serve come elemento di stabilizzazione termica, oltre che di "polarizzazione automatica".

Attraverso C15, il segnale bufferato da pre-pilota, giunge allo stadio amplificatore di potenza e pilota TR4. Quest'altro, impiega il noto (a chi s'interessa di telecomunicazioni) ed ottimo transistore 2N5109, un elemento davvero di spicco, dall'alto guadagno, dalla esuberante frequenza di taglio, dall'ottima robustezza, impiegato anche in molti trasmettitori e radiotelefoni militari.

Il TR4, funzionando in classe C, come abbiamo detto, funziona da amplificatore "puro" (la separazione verso l'oscillatore è affidata al TR3). Il segnale RF è separato da massa dalla Z2, che al tempo stesso serve da by-pass per la c.c. di polarizzazione, tra base ed emettitore, e l'accordo comprende L3, CV1, C19.

CV1 compie a sua volta due funzioni: da un lato risuona con l'avvolgimento, dall'altro forma un partitore con il predetto C19, che adatta l'impedenza d'uscita del TR4 a quella d'ingresso del finale, TR5.

Z3 e C17, con C18, disaccoppiano lo stadio pilota nei confronti dell'alimentazione.

Vediamo ora lo stadio finale, che è veramente molto semplice ma anche molto studiato con estrema razionalità. Lo abbiamo detto, il funzionamento è nuovamente in classe C, ed il transistore PT8740 (altro vecchio-buon-mulo noto a chi lavora nei sistemi RF) lavora durante i forti picchi positivi erogati dal TR4.

Il carico dello stadio è misto, da un lato vi è la L4, dall'altro la L5, tramite CV2, e la L6 con CV4.

A loro volta, CV2, L5, CV3, L6, CV4, formano un adattatore d'impedenza, calcolato in base alla carta di Smith, che adegua il valore di uscita del TR5 a quello caratteristico dell'antenna, che è di 50 Ω standard. Poichè tutto il sistema L/C forma un by-pass dal fattore di merito abbastanza elevato, il filtraggio delle spurie e delle armoniche è importante; in particolare, la seconda armonica, che potrebbe disturbare la ricezione TV, è attenuata a —40 dB circa, e le altre armoniche restano proprio accostate alla linea-base di un analizzatore di spettro da —60 dB connesso all'uscita, il che meglio dice dello

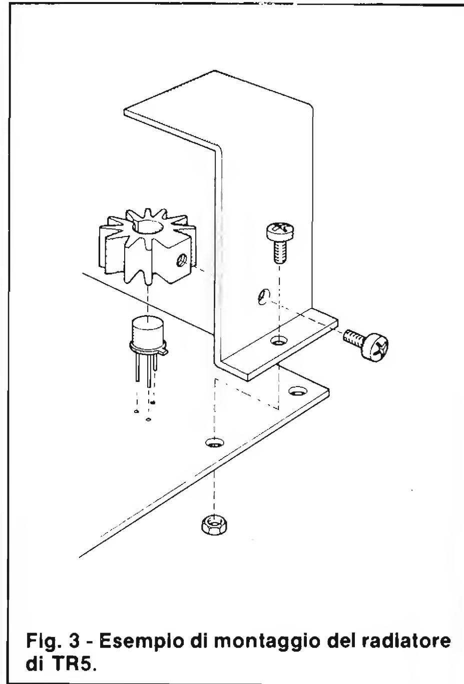


Fig. 3 - Esempio di montaggio del radiatore di TR5.

scarsissimo contenuto di segnali disturbanti.

Z5 e C26 formano il filtro sull'alimentazione per il finale, che in pratica dimostra anche una buona stabilità termica.

Sebbene il trasmettitore abbia delle caratteristiche decisamente valide, per quel che riguarda l'emissione di spurie ed armoniche, talvolta può capitare che nei pressi della radiostazione operino televisori molto vecchi ed ormai starati "cheraccolgono un po' tutto".

Se ci si trova ad operare in condizioni molto critiche, conviene montare tra uscita RF ed antenna un filtro a K-costante formato da tre o cinque celluce, che attenui a −40 dB ogni segnale più elevato di 150 MHz. Tale filtro costa una decina di migliaia di lire o poco più, per potenze inferiori a 5 W, ha un'attenuazione di 1,6 dB o simili sulla fondamentale, e può evitare delle noiose discussioni.

Per chi ha la possibilità di controllare il segnale all'uscita tramite un oscilloscopio dalla banda molto larga, rammenteremo che più simile è questo ad una sinusoide, più limitate saranno le armoniche e minori i contenuti disturbanti.

Vediamo ora il montaggio, assai più semplice di ciò che si potrebbe pensare: figura 2.

Il lavoro, inizierà collegando alle piste tutte le resistenze fisse ed i numerosi condensatori ceramici. Seguiranno le impedenze; le VK200 sono intercambiabili (Z2, Z3, Z4, Z5), mentre la Z1, che ha il valore di 22 μH serve unicamente per lo stadio oscillatore, e spesso si presenta come una resistenza usuale codificata con due fascette rosse, per il valore, appunto come gli elementi resistivi.

È da notare, che in questo apparecchio non s'impiega alcuna resistenza da 22 Ω, quindi scorgendo siffatto elemento non può che trattarsi della Z1; se si è in dubbio, per il controllo si può impiegare il tester: la resistenza dell'avvolgimento non è, evidentemente di 22 Ω, ma inferiore ad 1 Ω.

Proseguendo, si fisseranno i "pins" per le connessioni esterne ed i diodi: le connessioni di questi ultimi si scorgono in calce allo schema, e naturalmente si deve evitare qualunque inversione, e peggio ancora di scambiare i due!

Si collegheranno ancora i condensatori elettrolitici, sempre tenendo d'occhio la polarità, poi i compensatori e le bobine. Le ultime dette sono piuttosto delicate, e quelle avvolte in aria, da L3 ad L6, non devono subire deformazioni di sorta, durante il montaggio. Tutte le parti che abbiamo indicato sino ad ora, devono avere i terminali abbreviati al massimo, come dire che devono essere ben accostate alla superficie plastica dello stampato. Ciò, perchè già nelle VHF, pochi millimetri di conduttore (reofori, appunto), assumono una impedenza ben precisa, manifestano un'induttanza parassita e possono causare seri problemi funzionali.

Anche i terminali dei transistori devono essere tenuti corti per quanto possibile; diciamo che circa 6 mm sono la misura giusta.

Naturalmente, per eseguire le connessioni s'impiegherà un saldatore di piccola potenza, ma tenuto ben terso strofinandone spesso la punta sulla spugnetta prevista allo scopo.

La figura 3 mostra come si deve montare il radiatore del TR5. L'apparecchio sarà completato collegando la presa "DIN", il trimmer P1 e gli schermi che separano i settori nei quali circola la RF a livelli di potenza diversa. Poichè gli schermi sono direttamente connessi al negativo generale, si deve star attenti a che non tocchino alcun componente, perchè potrebbero provocare dei cortocircuiti.

Ultimato il cablaggio, è necessario riscontrare tutte le parti, i loro valori, le polarità dei componenti polarizzati (elettrolitici, diodi e transistori), la validità delle saldature, gli isolamenti ecc. Ammesso che proprio tutto vada bene, che non via il minimo dubbio relativo ad errori banali o sbadatezze, con un pennello a setole semirigide intinto nel benzolo, si netterà accuratamente il lato-piste del circuito stampato, asportando ogni residuo di flusso deossidante che si sia depositato tra le ramature. Logicamente, tale composto chimico ai segnali VHF appare come una resistenza bassa.

Si potrà poi passare alla messa a punto, ma consigliamo di eseguirla con il trasmettitore già collocato nell'involucro

metallico definitivo, altrimenti, le variazioni delle capacità verso massa disturberanno la precisione del lavoro effettuato.

Come involucro è consigliabile la scatola G.B.C. modello "OO/3019-12"; si dovranno praticare i fori per l'affacciamento della presa "DIN" (ingresso audio) e per una presa d'antenna, che può essere o BNC o anche SO-239. Il cavo di alimentazione, rosso-nero, può essere fatto fuoriuscire direttamente di lato o dal retro mediante uno "snap" o morsetto plastico, che eviti le conseguenze di eventuali strattoni. Chi vuole, può anche montare una spia di alimentazione con la classica dicitura "ON AIR" (in trasmissione).

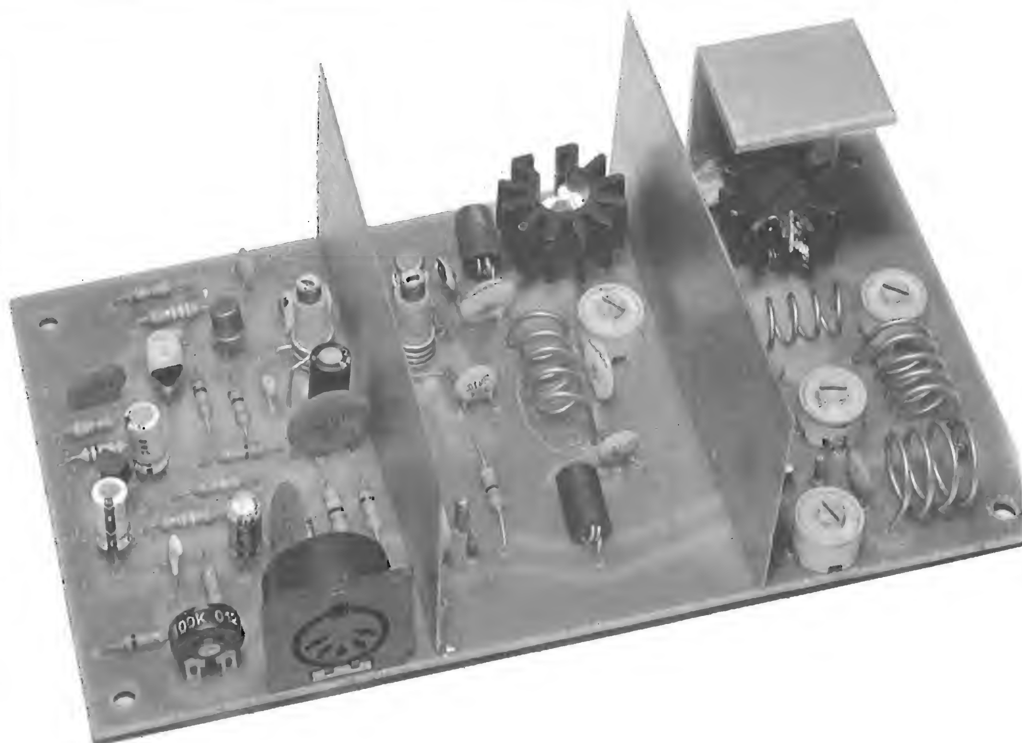
Per sostenere il TX all'interno della scatola serviranno quattro distanziali metallici alti 5-7 mm, e si dovrà curare che la presa d'antenna abbia una connessione a massa perfetta.

Per iniziare la messa a punto, alla presa d'antenna si collegherà un wattmetro RF munito di un carico fittizio da 5 W, in grado di funzionare linearmente sino a 150 MHz o più. Se l'alimentatore prescelto non comprende un amperometro che mostri l'assorbimento, è possibile collegare in serie al conduttore positivo o negativo dell'alimentatore un tester commutato su 1 A fondo-scala.
In certi casi, i segnali RF provocano però delle letture strane e strampalate, quindi sarà buona precauzione avvolgere direttamente sui puntali del tester i reofori di un condensatore ceramico da 47.000 pF, in modo da bipassare lo strumento, o connettere il medesimo condensatore ai serrafili d'uscita dell'alimentatore. È inoltre necessario disporre di un frequenzimetro digitale; questo sarà munito di una bobinetta di "pescaggio" costituita da due o tre spire di filo di rame smaltato avvolte in aria con un diametro interno di circa 10 mm. Il "link" detto sarà saldato direttamente al cavetto coassiale del frequenzimetro, capo caldo e calza schermante.

Accostato l'avvolgimento alla L1, si alimenterà l'apparecchio, e si tarerà la L1 per la frequenza prevista nella gamma 88-108 MHz. Se possibile, è bene limitare l'estremo "alto" della banda, assumendo il limite massimo di 104 MHz, perchè più oltre, teoricamente si possono avere delle interferenze con le stazioni dell'Aeronautica Militare, che porterebbero a spiacevoli conseguenze.

Quando la L1 è regolata alla perfezione, si può bloccare il suo nucleo con una gocciolina di cera fusa e riprendere con la L2.

I compensatori CV1, CV2, CV3 e CV4 devono essere ruotati più volte, alternativamente, con piccoli spostamenti sino a leggere la potenza d'uscita prevista, 2 W, sulla scala del wattmetro.



Stadio finale di uscita del trasmettitore FM KS 195. I vari settori vengono separati da schermi metallici.

Se quest'ultimo strumento manifesta un valore RF eccessivo, molto superiore a 2 W, certamente si è in presenza di autooscillazioni degli stadi finali o di forti spurie, quindi è necessario ricominciare daccapo e regolare i compensatori in modo diverso, dopo aver controllato anche la validità della schermatura ed il cablaggio del finale.

Ottenuta la potenza di 1,8 - 2 W con un'ottima stabilità, dall'uscita si staccherà il wattmetro (a meno che non si tratti di wattmetro-rosmetro commutabile) e si connetterà al suo posto un misuratore di onde stazionarie (un "rosmetro" appunto), con l'antenna portata alla presa "DUT" di quest'ultimo. Le antenne del tipo Ground-plane, in genere devono essere per il minimo di onde stazionarie. In taluni casi, può anche essere necessario rivedere le regolazioni del CV3 - CV4, il che vale anche per la connessione ad un eventuale "lineare" FM.

Oggi, quasi tutti gli antennisti sono muniti di un misuratore di campo con il video incorporato. Se è possibile farsi prestare uno di questi strumenti, lo si potrà usare per una forma di analisi spettrale, cioè per verificare l'emissione armonica del TX. Se la seconda armonica e la terza sono forti, vi è qualcosa che non va nella taratura degli stadi TR4 e TR5 e si dovrà rivederla. Se non si riesce a scendere a −30 dB o meglio a −40 dB, per questi segnali, sarà necessario connettere all'uscita un filtro del tipo a k-costante già indicato in precedenza, che abbia una pendenza elevatissima per i segnali posti oltre ai 150 MHz. Se il misuratore di campo non è agibile, il filtro può essere impiegato a titolo precauzionale, tanto più che la sua attenuazione sulla frequenza fondamentale è bassissima, in altre parole, visto che si perde solo una percentuale minima della potenza utile.

Anche inserendo il filtro, può darsi che occorra una ritoccatina ai CV2, CV3, CV4.

Nell'uso della stazione, è bene ricordarsi che l'ampiezza minima del segnale modulante non deve essere inferiore a 300 mV. Si dovrà quindi impiegare un mixer attivo (amplificato) per la regìa. Tale mixer dovrà avere un'ottima schermatura a sua volta, per prevenire dei "rientri" di RF, che darebbero luogo a laceranti sibili e mugolii, a gran discredito della stazione.

Ecco tutto; ora non resta che pensare ai programmi da diffondere!

Il KS 195 (trasmettitore di potenza FM) della Kuriuskit è in vendita presso i punti di vendita G.B.C. e i migliori rivenditori col numero di codice SM/8195-00 al prezzo di L. 39.900. Per le modalità d'acquisto vedere l'ultima pagina della rivista.

Kuriuskit

AMPLIFICATORE LINEARE S.S.B. 1,6/28 MHz

di Filippo Pipitone

È noto che negli amplificatori a larga banda impiegati nei sistemi di telecomunicazioni multicanale S.S.B., il contenuto di armonica e la distorsione prodotta da fenomeni di intermodulazione devono trovarsi 40 dB al disotto del segnale utile. Gli attuali amplificatori impiegati in classe A-B raramente riescono a sopprimere più di 30 dB i prodotti di distorsione dovuti a fenomeni di intermodulazione mentre la distorsione dovuta alla terza armonica non si riesce ad abbassarla oltre i 15 dB. Gli amplificatori impiegati in classe A sono invece in grado si fornire, sotto questo punto di vista prestazioni migliori: infatti, essi riescono a sopprimere nella misura di 40 dB la distorsione per intermodulazione e nella misura di 25 dB la distorsione dovuta alle armoniche. In questo articolo verrà descritto il progetto e la realizzazione pratica di un amplificatore a larga banda funzionante in cascata. Due transistori BLW60 lavorano in uno stadio pilota configurato a emettitore comune; lo stadio finale è costituito da due transistori 585 BLY montati in configurazione base comune (la sigla 585 BLY è una sigla di sviluppo. I dati riassuntivi di questo transistore sono stati riportati alla fine di questo articolo). La potenza di uscita è 50 Wp.e.p.; il guadagno oscilla tra 0,23 dB e 18 dB entro la banda tra 1,6 MHz e 28 MHz mentre il livello di intermodulazione e la distorsione da armoniche è - 40 dB. L'amplificatore richiede una tensione di alimentazione 44 V/6 A.

Affinché il progetto sia esposto in modo più chiaro, è naturale che si facciano le dovute considerazioni.

Si sa infatti, che negli amplificatori lineari a transistori le cause che producono distorsione sono essenzialmente due: la prima è la variazione non lineare esistente tra frequenza di taglio f_T, corrente e tensione di collettore; la seconda è la variazione, anch'essa non lineare, tra capacità di collettore e tensione di collettore. Quest'ultima causa diventa ancora più seria negli amplificatori in classe A in configurazione a emettitore comune quando questi lavorano verso l'estremo superiore della banda passante. In questo caso infatti, la maggior parte della corrente r.f. di ingresso tende a scorrere attraverso la capacità del collettore. In circuito in cascata (cascode), la situazione è completamente diversa. In questo caso infatti, lo stadio a emettitore comune viene caricato dall'impedenza di ingresso molto bassa dello stadio a base in comune; questa configurazione riduce di 10 volte la corrente circolante attraverso la capacità del collettore dello stadio di ingresso. Inoltre in uno stadio con base comune l'effetto dovuto alle capacità di collettore viene ulteriormente ridotto perché la capacità viene a trovarsi in parallelo al carico, e di conseguenza, la sua reattanza risulterà molto elevata in confronto a quella della resistenza di carico. Questo è il motivo principale per cui molti amplificatori C.A.T.V. impiegano circuiti in cascata (cascode). In un circuito in cascata i transistori risultano collegati in serie per ciò che riguarda l'alimentazione in corrente continua. Nel caso particolare del transi-

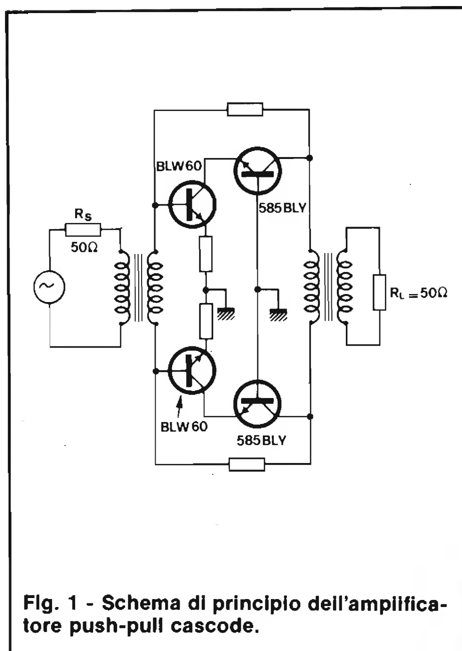
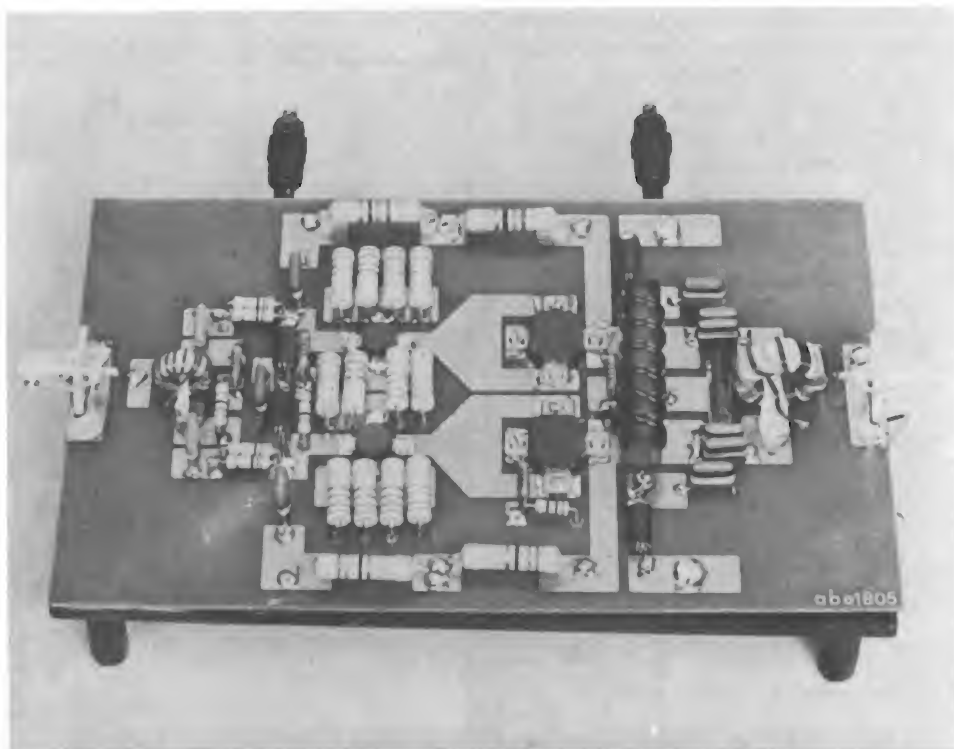


Fig. 1 - Schema di principio dell'amplificatore push-pull cascode.



Prototipo dell'amplificatore lineare S.S.B. a realizzazione ultimata.

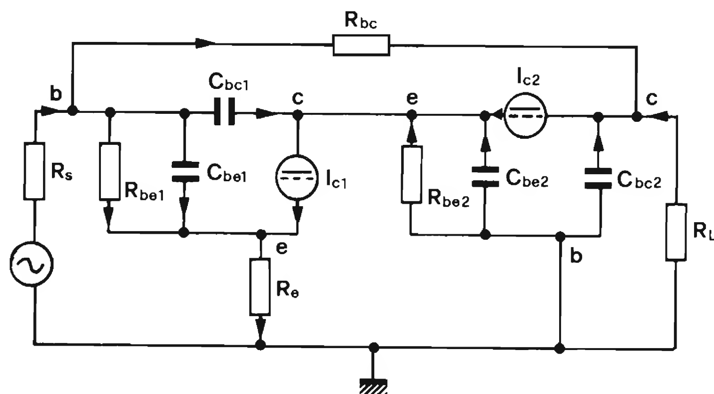


Fig. 2 - Circuito equivalente semplificato di una coppia di cascode.

store BLW60, è ammissibile una V_{CE} di 14 V, mentre per il 585 BLY occorre una tensione di 28 V; tenendo inoltre presente un'ulteriore caduta di tensione di 2 V che si verifica ai capi del resistore di emettitore di BLW60, si può concludere che il valore della tensione effettiva di alimentazione del circuito dovrà avere il valore di 44 V. I grafici SOARS (Safe Operating Areas) in corrente continua dei transistori BLW60 e 585 BLY ammettono una corrente di collettore di 3 A, ad una temperatura del dissipatore di calore di 70 °C. Per acquistare una certa esperienza con questo nuovo circuito, si credette opportuno realizzare per prima cosa un circuito-pilota costituito da un amplificatore single - ended in cascata impiegante soltanto 2 transistori. Questo circuito venne progettato per una potenza d'uscita di 20 W.p.e.p. e doveva avere una distorsione di intermodulazione pari a 40 dB; questo era ciò che si voleva ottenere da questo progetto-pilota. Per migliorare la soppressione delle armoniche in corrispondenza delle frequenze più elevate della banda interessata, venne aggiunto un filtro all'uscita del tipo passa-basso (Chabyshev) con frequenza di taglio di 29 MHz. Qui di seguito descriveremo sia single-ended sia la versione push-pull. Il progetto in corrente continua di questi due tipi di amplificatori segue le normali regole di progetto di questi amplificatori, e di conseguenza non ci dilungheremo a ripeterle. La disposizione - base dell'amplificatore push-pull la si può vedere in fig. 1 mentre in fig. 2 è riportato il circuito equivalente semplificato di una delle coppie in cascata (cascode).

a) Occupiamoci innanzitutto del segnale d'ingresso. La corrente d'ingresso di base dello stadio emettitore in comune può considerarsi formata essenzialmente da due componenti: e precisamente da una componente reale formata dalla somma delle correnti circolanti attraverso R_{be1} e R_{be2} e da una componente immaginaria formata dalla somma delle correnti circolanti in C_{be1} e C_{be2}.

L'esperienza acquisita nel progetto di questi particolari amplificatori ha insegnato che per avere ottime caratteristiche di larga banda, la componente reale deve essere più elevata nella misura del 50% rispetto alla componente immaginaria. Il valore di I_{Cbe1} può essere ricavato dalla seguente relazione:

$$f_T/f = I_{c1}/I_{Cbe1}$$

Siccome la corrente di collettore del 585 BLY è 3 A e la sua h_{FE} è 50, avremo che la corrente di collettore I_{C1} sarà uguale a 3,06 A. Siccome la frequenza di transizione f_T del BLW60 è 600 MHz, avremo:

$$I_{Cbe1} = 3,06 \times 28/600=0,143 \text{ A}$$

Abbiamo letto che la relazione tra C_{bc} e la tensione base collettore ha un'andamento lineare per cui un'eventuale modulazione della tensione di collettore tenderà a variare il valore medio della capacità C_{bc}. Per il BLW60, $C_{bc}(= C_{bc1})$ è 83 pF alla tensione di lavoro scelta di 14 V. La componente alternatata della tensione ai capi di C_{be1} è formata: 1) dalla tensione presente ai capi di R_e e cioé 2 V; 2) da $V_T (= K T/q)$ di entrambi i transistori, e cioé 0,06 V; 3) dalle tensioni ai capi dei resistori di collettore del BLW60, ed infine 4) dalla tensione ai capi del resistore di emettitore del 585 BLY (non indicato), quest'ultima

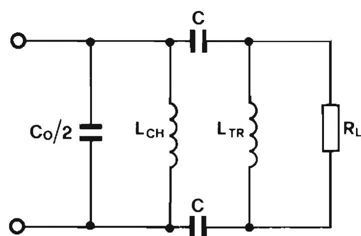


Fig. 3 - Circuito equivalente del carico presentato ai collettori dei transistori 585 BLY.

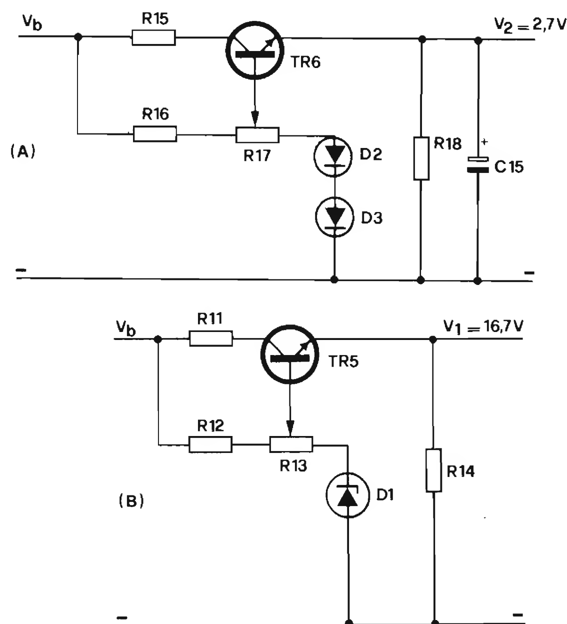


Fig. 4 - Circuiti per la tensione di polarizzazione a) tensione di alimentazione di 2,7 V. per i transistori di ingresso BLW60. b) tensione di alimentazione di 16,7 V. per i transistori di uscita 585 BLY.

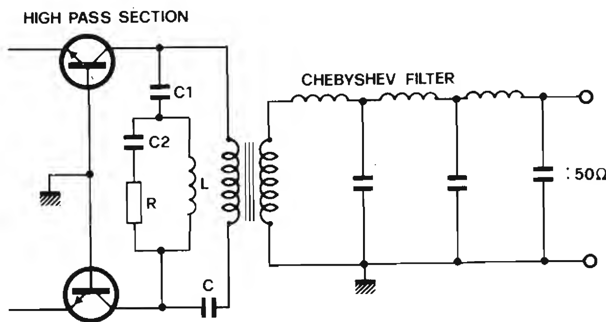


Fig. 5 - Filtri passa-alto e filtro Chebyshev di uscita.

TABELLA 1 - Distorsione per intermodulazione per la versione single-ended dell'amplificatore da 20 W.

frequenza (MHz)	*intermodulazione (- dB)* $d_{(3p-2q)}$	$d_{(2p-q)}$	$d_{(2q-p)}$	$d_{(3q-2p)}$
1,6	> 60	53	53	> 60
3,5	> 60	> 60	> 60	> 60
7	> 60	55	> 60	> 60
14	> 60	49	54	> 60
20	> 60	45	45	> 60
28	57	42	41	56

pari a 0,6 V. Oltre a queste cadute di tensione dobbiamo aggiungerne altre che si verificano ai capi delle varie induttanze parassite presenti inevitabilmente nel circuito. Complessivamente quindi abbiamo una caduta di tensione di 3 V. Ora, una componente di tensione alternata pari a 3 V tende ad aumentare C_{bel} fino a circa 88 pF; partendo da questo valore sarà facile calcolare I_{Cbel}. Avremo infatti:

$$I_{Cbe} = V_{BCI}\, \omega\, C_{bcl} = 3 \times 2\, \pi\, 28 \times 10^6 \times 88 \times 10^{12} = 0{,}046\ A.$$

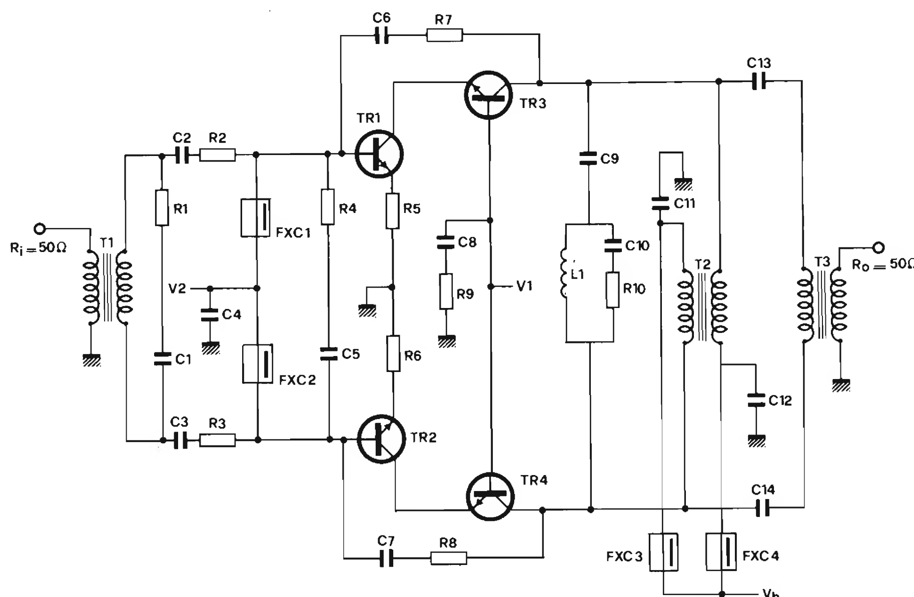


Fig. 6 - Circuito finale dell'amplificatore push-pull da 50 W.

ELENCO COMPONENTI

Resistori

R1	=	15 Ω
R2-R3	=	12 Ω
R4	=	12 Ω
R5-R6	=	3,3 Ω - 1 W
R7-R8	=	56 Ω - 1 W
R9	=	10 Ω
R10	=	15 Ω
R11	=	100 Ω - 4 W
R12	=	2,2 kΩ
R13	=	220 Ω
R14	=	1,8 kΩ
R15	=	120 Ω
R16	=	3,3 kΩ
R17	=	trimmer da 220 Ω
R18	=	220 Ω

Condensatori

C1	=	150 pF
C2-C3	=	47 nF
C4	=	100 nF
C5	=	240 pF
C6-C7	=	100 nF
C8	=	470 pF
C9-C10	=	150 pF
C11-C12	=	100 nF
C13-C14	=	10 nF
C15	=	4,7 μF - 16 WL
C16	=	150 pF
C17	=	180 pF
C18	=	100 pF
L1-L2		
L3-L4	=	vedi tabella 4
FXC1-FXC2		
FXC3		
FXC4	=	bobine a larga banda r.f. PHILIPS tipo 431202036640

Semiconduttori

TR1-TR2	=	BLW60
TR3-TR4	=	585BLY (vedi Appendice 2)
TR5-TR6	=	BD135
D1	=	BZX79C15
D2-D3	=	BY206

Trasformatori

T1 = Nucleo: toroide in ferroxcube 4C6, diametro esterno 14 mm, diametro interno 9 mm, spessore 5 mm. Per gli avvolgimenti (vedi fig. 17): n 1:20 spire di filo di rame smaltato da 0,6 mm; n 2:4 spire rame/foglio laminato p.t.f.e.; larghezza p.t.f.e. = 4 mm spessore 0,1 mm; larghezza rame 2 mm; spessore 0,075 mm.

T2 = Nucleo: barretta ferroxcube 4A10, diametro 10 mm; lunghezza 50 mm avvolgimenti (vedi fig. 18), n 1 e n 2:6 spire di filo di rame smaltato da 1,1 mm avvolti in bifilare.

T3 = Nucleo: toroide in ferroxcube 4C6, diametro esterno 23 mm; diametro interno 14 mm; spessore 7 mm. Per gli avvolgimenti (vedi fig. 19), n 1:10 spire p.t.f.e/laminato foglio rame: larghezza del rame 4 mm, spessore 0,075 mm; parte esterna p.t.e.f: n 2:16 spire di rame smaltato da 2 x 0,6 mm avvolte in bifilare.

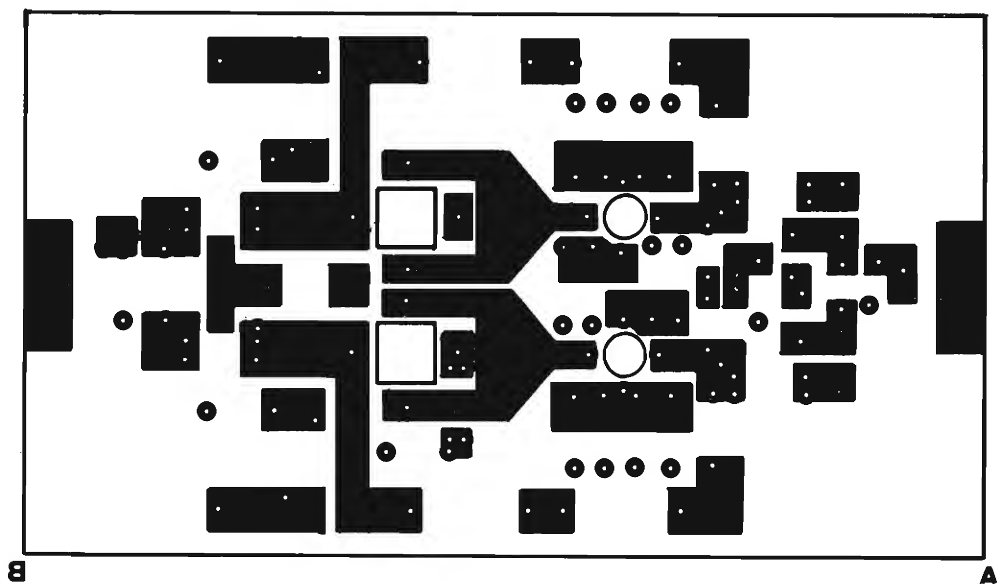


Fig. 7 - Circuito stampato visto dal lato superiore.

Concludendo possiamo quindi affermare che la componente immaginaria complessiva della corrente d'ingresso sarà 0,143 + 0,046 = 0,189 A. Per poter calcolare la componente reale della corrente d'ingresso occorre che determiniamo innanzitutto la tensione d'ingresso. Quest'ultima risulterà dalla somma della caduta di tensione ai capi di R_e e cioé 2 V, più la V_T del BLW60, e cioé 0,03V: vediamo allora che la tensione complessiva d'ingresso assumerà il valore di 2,03 V. Supponendo ora che la resistenza d'ingresso abbia il valore di 6,25 Ω la componente reale della corrente d'ingresso assumerà il seguente valore: 2,03/6,25=0,325 A. Questo valore come si vede, corrisponderà a più del 50% della componente immaginaria, e di conseguenza, soddisferà pienamente il criterio in precedenza enunciato per avere le caratteristiche di larghezza di banda richieste.

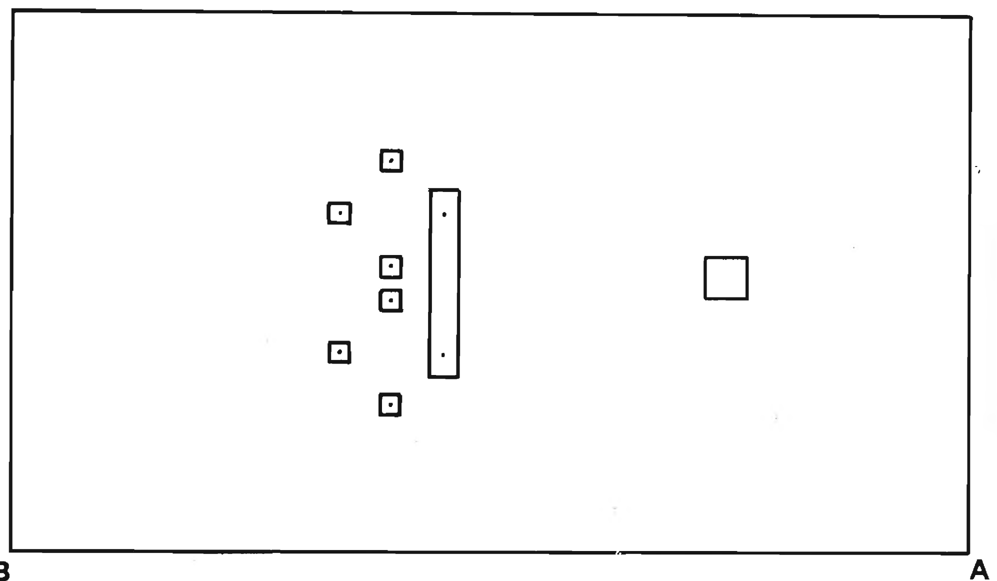


Fig. 8 - Parte inferiore della piastra del circuito stampato.

b) Vediamo ora come è possibile calcolare R_{bc} e R_e. Una parte della componente reale della corrente d'ingresso scorre attraverso R_{beI}. Supponendo per il BLW60 un h_{FE}=50 avremo:

$I_{RbeI} = I_{CI}/h_{FE} = 3,06/50 = 0,061$ A

Ciò permette di far circolare R_{be} una corrente pari 0,325 - 0,061 = 0,264 A. La tensione ai capi di R_{be} deve essere uguale alla somma (non trasformata) delle tensioni rispettivamente d'ingresso e di uscita, vale a dire 28 + 2,03 ≈ 30V. Per cui avremo:

$R_{bc} = 114\ \Omega$

A questo punto è possibile calcolare il valore di R_e.

Infatti siccome V_{Re} è 2V e la corrente di emettitore del BLW60 è 3,06 + 0,06 = 3,12 A, avremo:

$R_e = 2/3,12 = 0,641\ \Omega$

La componente interna di questa resistenz, e cioé r_e, è 0,088 Ω per il transistore BLW60, il che permette di aggiungere all'esterno una resistenza pri a 0,641 - 0,088 = 0,553 Ω.

c) A questo punto vediamo come si può calcolare la potenza di uscita e la resistenza di carico. La corrente di uscita r.f. (non trasformata) è data da:

$I_o = C2 - I_{Rbe} = 3 - 0,264 = 2,74$ A

Da questa espressione è possibile ricavare sia la potenza di uscita sia la resistenza di carico. Infatti per la potenza di uscita avremo:

$P_o = V_{CE2}\, I_o/2 = 28 \times 2,74/2 = 38,4$ W

mentre per la resistenza di carico avremo:

$R_L = V_{CE2/I} = 28/2,74 = 10,2\ \Omega$

d) Parliamo infine della potenza di pilotaggio e del guadagno. La potenza di pilotaggio richiesta per l'uscita da una versione single-ended di 38,4 V su una impedenza di 10,2 Ω è data dalla seguente espressione:

$P_{dr} = V_i\, I_i/2 = 2,03 \times 0,325 = 0,33$ W

e di conseguenza, il guadagno in potenza sarà dato da:

$G_p = 10 \log (P_o/P_{dr}) = 10 \log (38,4/0,33) = 20,7$ dB

In un primo tempo, per adattare l'impedenza della sorgente del segnale (50 Ω) all'impedenza di ingresso dell'amplifica-

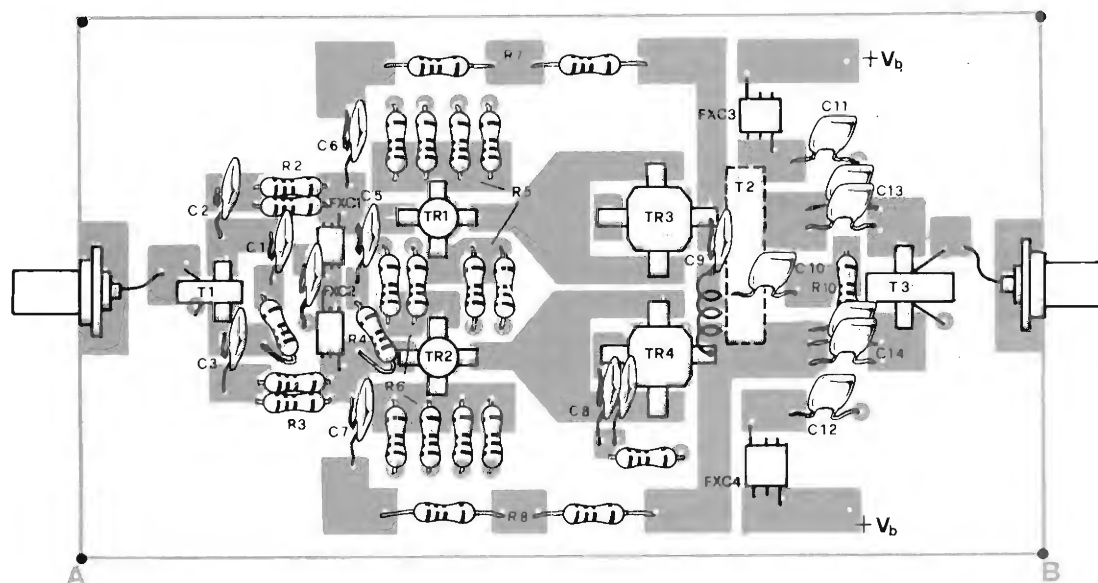


Fig. 9 - Disposizione pratica dei componenti dell'amplificatore.

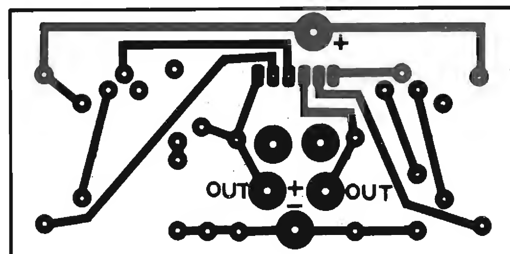


Fig. 10 - Circuito stampato del circuito di polarizzazione.

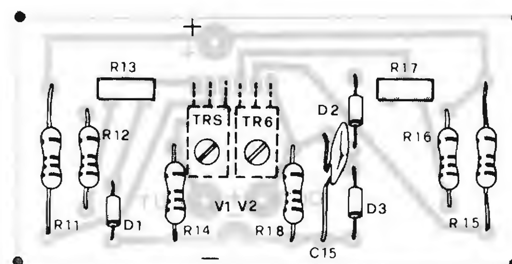


Fig. 11 - Disposizione pratica dei componenti del circuito di polarizzazione.

tore (2 x 6,25 Ω) venne impiegato un convenzionale trasformatore di ingresso calcolato in base ai dati in precedenza acquisiti. Si effettuarono le misure e si riscontrò che nella versione-pilota single-ended sia l'impedenza d'ingresso che il guadagno in potenza risultavano, verso il limite superiore della banda, superiori a quelli in precedenza fissati. Questa incongruenza venne corretta aggiungendo in serie alla base di ciascun BLW60 resistori addizionali da 6 Ω. In questa maniera l'adattamento ai 50 Ω diventava 2 x 12,25 Ω.

La procedura di questa correzione verrà spiegata più avanti. Il trasformatore d'ingresso è un trasformatore toroidale convenzionale realizzabile in base alle indicazioni riportate nell'elenco componenti.

Compito del trasformatore di uscita è quello di adattare l'impedenza di uscita dell'amplificatore pari a 2 x 10,2 Ω all'impedenza di 50 Ω caratteristica della linea

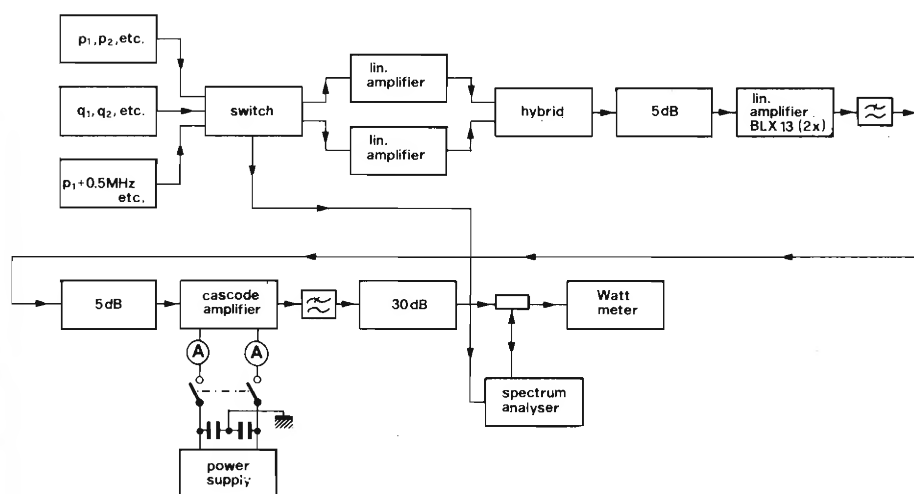


Fig. 12 - Disposizione degli strumenti per la misura a "due frequenze" della distorsione per intermodulazione dell'amplificatore.

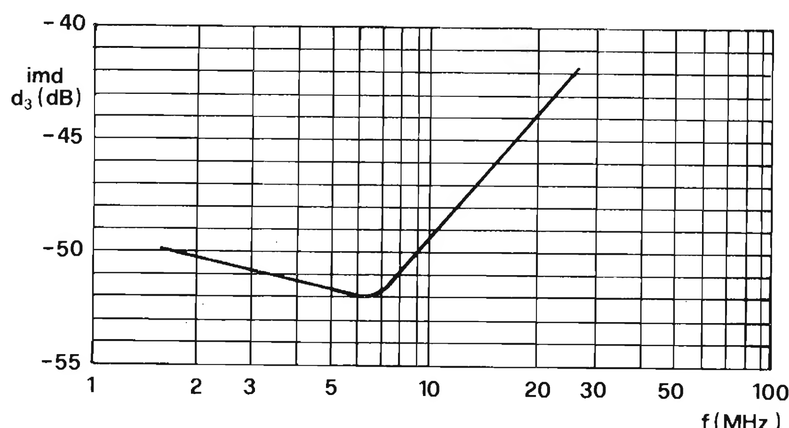


Fig. 13 - Grafico relativo al livello di distorsione.

di trasmissione. Anche questo trasformatore segue criteri di progetto convenzionali riportati anch'essi nell'elenco componenti. I due "chokes" di uscita presenti nei circuiti di collettore dei transistori finali 585 BLY vengono avvolti su un unico bastone di ferrite. Ciò permette di annullare quasi completamente flussi in c.c. presenti nel nucleo stesso. Questi "chokes", essendo avvolti su un bastone in ferrite hanno ovviamente un circuito magnetico aperto, e di conseguenza, difficilmente saturabile. Ciò ha il vantaggio di attenuare l'effetto indesiderato derivante dall'avere correnti di uscita non uguali, e nello stesso tempo contribuisce a mantenere un valore di induttanza sostanzialmente costante entro un'ampio campo di variazione delle correnti. Si noterà osservando la figura 6 che i "chokes" sono stati collegati in maniera da abbassare la frequenza di risonanza del circuito di disaccoppiamento, così da evitare fenomeni di oscillazione che potrebbero istaurarsi entro la banda passante in cui lavora l'amplificatore. La fig. 3 indica il circuito equivalente del carico presentato ai collettori dei transistori finali 585 BLY. In questo circuito di compensazioni, $C_o/2$ indica a la capacità di uscita del transistore mentre i due C non sono altro che condensatori di blocco della corrente continua; L_{CH} è l'induttanza del "choke" e L_{TR} è l'induttanza presentata dal primario del trasforamtore di uscita. In questo caso $L_{CH} = L_{TR} \approx \mu H\ 8$. Considerando questo circuito equivalente come una sezione di un filtro passa-alto avente un'impedenza caratteristica pari a:

$$R_L = \sqrt{\frac{L}{C}}$$

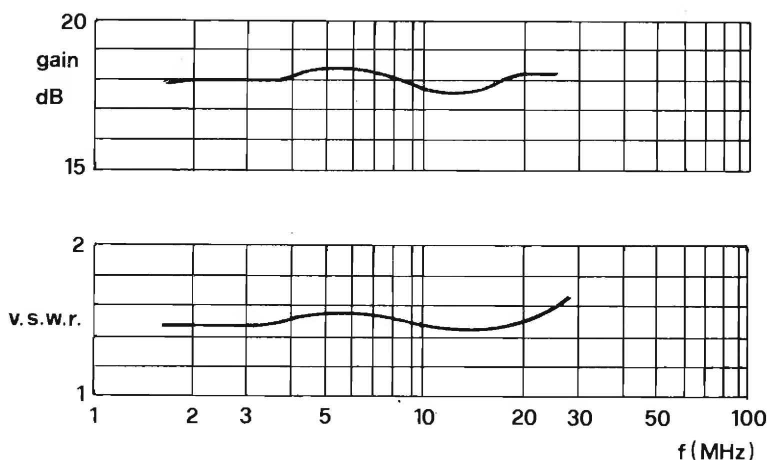


Fig. 15 - Grafico relativo al guadagno v.s.w.r.

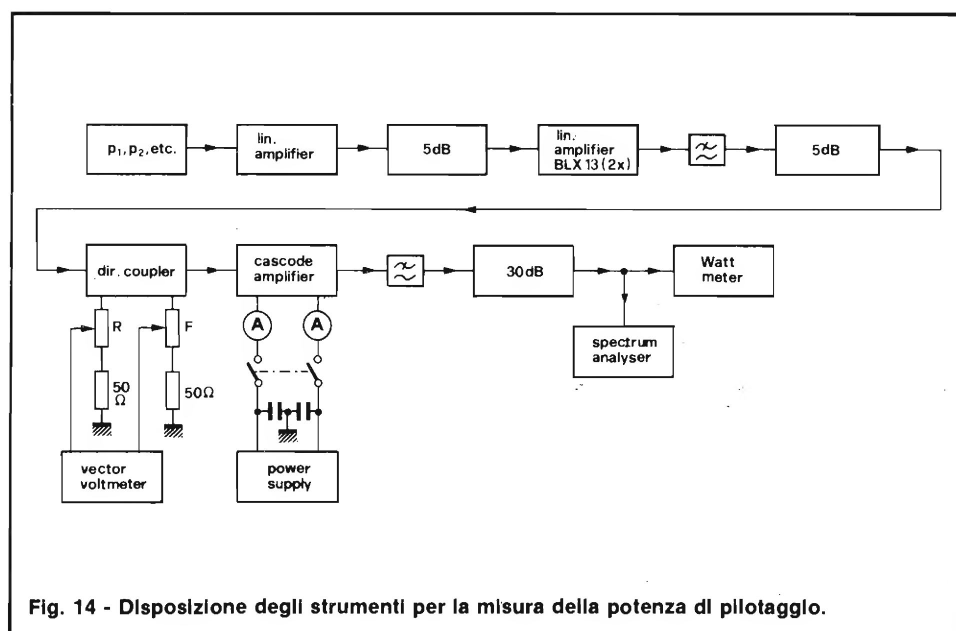


Fig. 14 - Disposizione degli strumenti per la misura della potenza di pilotaggio.

Avremo che il valore di C sarà dato da:

$$C = \frac{L}{R_L^2} = 8 \times 10^{-6}/20^2 = 20\ nF$$

Le basi dei transistori BLW60 richiedono una tensione di polarizzazione di circa 2,7 V. Quest'ultima risultante dalla somma della caduta di tensione ai capi del resistore di emettitore (2 V) e dalla tensione diretta ai capi del diodo base-emettitore del transistore (circa 0,7 V).

I transistori 585 BLY richiedono una tensione di polarizzazione di circa 16,7 V. Tale valore tiene conto della V_{CE} dei transistori pilota BLW60, della caduta di tensione ai capi dei resistori di emettitore di ciascun BLW60, e della tensione diretta base-emettitore del 585 BLY. La corrente di base richiesta da ciascun transistore ha pressappoco lo stesso valore: entrambi lavorano infatti con la stessa corrente di collettore ed hanno uguali valori di h_{FE}.

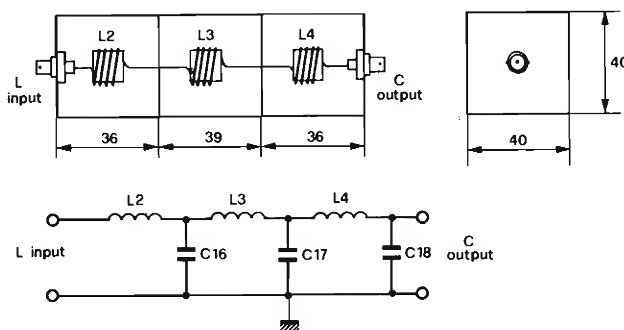


Fig. 16 - Schema elettrico del filtro Chebyschev.

TABELLA 2 - Distorsione per intermodulazione per l'amplificatore push-pull da 50 W.

frequenza (MHz)	*intermodulazione (- dB)* $d_{(3p-2q)}$	$d_{(2p-q)}$	$d_{(2q-p)}$	$d_{(3q-2p)}$
1,6	> 60	50	50	> 60
3,5	> 60	5.1	52	> 60
7	> 60	52	53	> 60
14	> 60	47	47	> 60
20	> 60	45	45	> 60
28	55	42	42	55

In conclusione quindi la corrente di base sarà data da:

$$I_B = \frac{I_C}{f_{FE}} = \frac{3}{50} = 0{,}06 \text{ A}$$

in altre parole, una corrente complessiva di 120 mA per ciascuna tensione di polarizzazione. Come risulta dalla fig. 4, la tensione di polarizzazione è fornita da due stabilizzatori di tensione di bassa potenza. Per migliorare la soppressione delle armoniche viene collegato tra il trasformatore di uscita e il carico, un filtro passa-basso del tipo "chebyshev". Un siffatto filtro tenderebbe però a far aumentare fuori banda l'impedenza di carico, e potrebbe quindi fare entrare in oscillazione l'amplificatore. Questo indesiderato fenomeno viene impedito da un semplice filtro passa-alto collegato tra i due collettori dei transistori finali (vedi fig. 5). In questa figura, il condensatore C1 funziona anche da compensatore r.f. del primario del trasformatore di uscita. Un analogo condensatore di compensazione per il secondario del trasformatore non venne inserito nella versione finale di questo amplificatore. La presenza del filtro passa-alto esige che il filtro passa-basso abbia un ingresso ad L. Abbiamo visto in precedenza che verso la frequenze più elevate della banda trasmessa, sia il guadagno in potenza sia l'impedenza di ingresso tenderebbero ad aumentare più di quello previsto da questo progetto. Oltre a ciò si è anche visto che l'impedenza di ingresso tenderebbe ad assumere un carattere prevalentemente induttivo e non capacitivo come invece si vorrebbe. Teniamo presente in proposito che l'impedenza di ingresso può essere data approssimativamente dalla seguente espressione:

$$Z_i = Z_e R_{bc}/Z_L$$

la quale può essere spiegata nella seguente maniera. Innanzitutto l'impedenza di emettitore Z_e risulta formata da R_e più la relativa induttanza in serie. A sua volta, l'impedenza del carico Z_L include il filtro passa-alto avente una componente prevalentemente capacitiva. L'impedenza d'ingresso è stata resa resistiva mediante aggiunta di resistori in serie alla base di ciascun BLW60, mediante corrispondente modifica del trasformatore di ingresso e aggiunta di due reti RC in serie: una collegata ai capi del secondario del trasformatore d'ingresso e l'altra tra le basi dei transistori BLW60. Cosa si è ottenuto?

Una caratteristica guadagno/frequenza sufficientemente piatta, un buon fattore di tensione di onda stazionaria di ingresso (V.S.W.r.) senza dover ricorrere ad un'ulteriore compensazione sul primario del trasformatore d'ingresso. In fig. 6, abbiamo riportato la versione finale del nostro amplificatore push-pull. Com'é prassi comune in questi casi, il circuito è stato realizzato su circuito stampato in resina epossidica rivestito con rame da entrambe le parti, tenendo presente che un lato del rivestimento rame serve da piastra base di tutto il circuito (fig. 8). L'altro lato del rame e cioé quello dove si trovano i componenti è riportato in fig. 7; in fig. 9 si può vedere questo lato del rame con i componenti montati. I collegamenti tra due fogli o lati del circuito stampato vengono fatti, come consueto, mediante rivetti saldati di volta in volta nelle loro posizioni. Tutti i transistori vengono raffreddati mediante circolazione di acqua; un buon contatto termico (bassa resistenza termica) si ottiene impiegando paste al silicone. Le tensioni di polarizzazione delle basi (fig. 4) vengono ricavate da un circuito realizzato su una piastrina di cir-

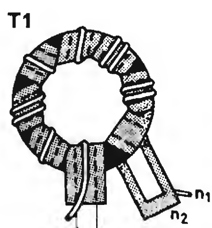


Fig. 17 - Realizzazione pratica del trasformatore T_1.

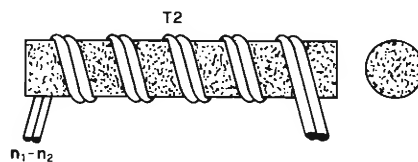


Fig. 18 - Realizzazione pratica di T_2.

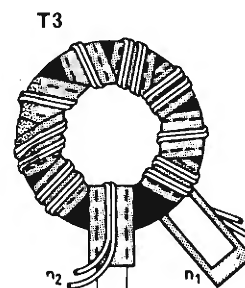


Fig. 19 - Realizzazione pratica di T_3.

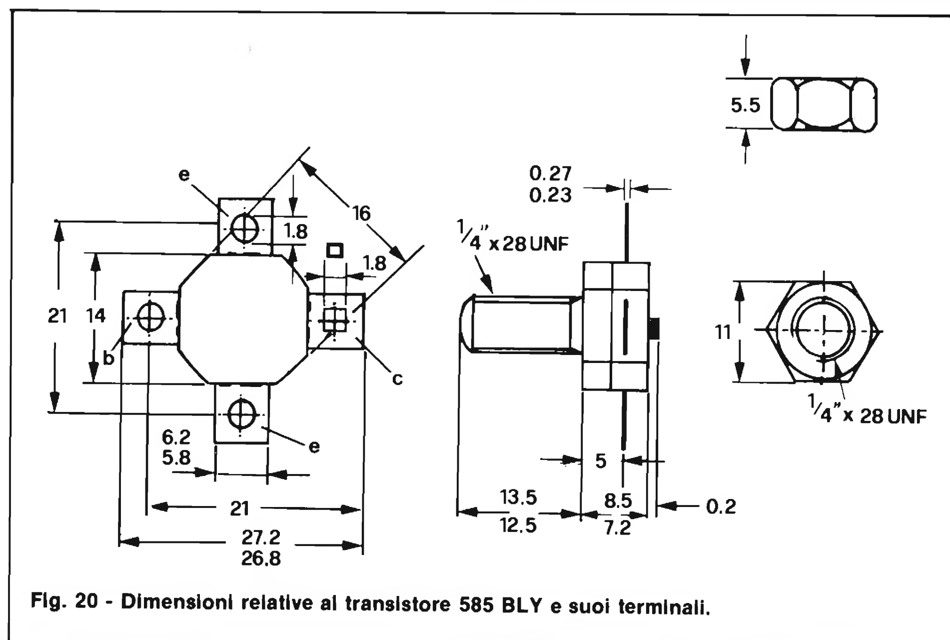


Fig. 20 - Dimensioni relative al transistore 585 BLY e suoi terminali.

TABELLA 3 - Potenza di pilotaggio, guadagno, v.s.w.r. d'ingresso, distorsione armonica per l'amplificatore single-ended da 20 W.

frequenza (MHz)	*P_{dr} (W)*	*guadagno (dB)*	*v.s.w.r.*	*distors. armonica (- dB) IIa*	*IIIa*
1,6	0,41	16,9	1,12	51	59
3,5	0,41	16,9	1,09	51	52
7	0,41	16,9	1,13	43	50
14	0,41	16,9	1,20	45	62
20	0,40	17,0	1,14	55	70
28	0,47	16,9	1,17	56	> 70

TABELLA 4 - Potenza di pilotaggio, guadagno, v.s.w.r. d'ingresso, distorsione armonica per l'amplificatore push-pull da 50 W.

frequenza (MHz)	*P_{dr} (W)*	*guadagno (dB)*	*v.s.w.r.*	*distors. armonica (- dB) IIa*	*IIIa*
1,6	0,79	18,0	1,08	49	55
3,5	0,78	18,1	1,08	50	51
7	0,77	18,1	1,13	51	43
14	0,82	17,9	1,05	58	57
20	0,74	18,3	1,12	52	60
28	0,77	18,1	1,24	54	64

cuito stampato separata. Il circuito in rame di questa piastrina è indicato in fig. 10, mentre la disposizione dei componenti montati è riportata in fig. 11. Entrambe le tensioni di polarizzazione di base debbono essere disaccoppiate agli effetti della r.f..

La tensione di polarizzazioe 2 V viene disaccoppiata mediante un condensatore di 100 nF (vedi fig. 6, C4); quella a 16,7 V mediante un filtro RC formato da 10 - Ω con 2x470 pF in parallelo, vedi fig. 6, R9, C8. Per accertare che la potenza di entrambi i sistemi single-ended e push-pull sia effettivamente 20 e 50 W bisogna che essi siano sottoposti in condizioni nominali di potenza e precisamente a:

- Tensione di alimentazione: 44 V;
- Impedenze della sorgente e del carico: 50 Ω;
- Temperatura ambiente: 25 °C

Queste condizioni si riferiscono alla massima potenza di uscita di entrambi gli amplificatori.

DISTORSIONE PER INTERMODULAZIONE

La distorsione per intermodulazione venne misurata in funzione della frequenza impiegando il sistema riportato in fig. 12. I risultati, in termini di distorsione di terza e di quinta armonica tra i toni p e q, sono riportati rispettivamente nelle tabelle 1 e 2. Il livello peggiore di d (2_{p-q}) oppure d (2_{q-p}) è riportato l'amplificatore push-pull in fig. 13.

GUADAGNO V.S.W.R. E DISTORSIONE ARMONICA

La potenza di pilotaggio, il guadagno, v.s.w.r., il livello di armoniche vennero misurate impiegando una "singola" frequenza con il sistema di misura indicato in fig. 14. I risultati si possono vedere nelle tabelle 3 e 4. Il guadagno e il v.s.w.r. sono riportati in funzione della frequenza e si possono vedere nella fig. 15.

COSTRUZIONE DEL FILTRO DI CHEBYSHEV

La costruzione del filtro Chebyshev impiegante L1, L3 e L4 è riportata in fig. 16. Il filtro è contenuto in una scatoletta realizzata in circuito stampato rivestito di rame da una sola parte, diviso internamente da 3 compartimenti mediante schermi di circuito stampato con rame da entrambe le parti saldate in "loco" vedi 16. Il massimo v.s.w.r. di ingreso è 1,22 e la perdita di potenza a 28 MHz è 3,7%. Le figure 17, 18, 19 e 20 illustrano rispettivamente il trasformatore T1, il trasformatore T2, il trasformatore T3, la 4) le dimensioni del transistore 585 BLY.

SCUOLA RADIO ELETTRA.
PERCHE' VOGLIO TROVARE UN LAVORO.

Oggi trovare un lavoro non è facile se non hai una specializzazione. Le professioni piú attuali, nel settore dell'elettronica, delle telecomunicazioni, dell'informatica, sono accessibili soltanto ai tecnici.

E a dei tecnici preparati, aggiornati, capaci. Per questo ho scelto Scuola Radio Elettra, una scuola che da trent'anni, in tutta Europa, prepara tecnici qualificati attraverso i suoi corsi per corrispondenza moderni, completi, personalizzati; attraverso il suo metodo didattico teorico e pratico; attraverso la continua assistenza agli allievi.

Se spedisci il tagliando, riceverai anche tu, gratis e senza impegno, tutte le informazioni che desideri sul corso che ti interessa. Capirai meglio perché ho scelto Scuola Radio Elettra.

CANARD



Scuola Radio Elettra
Via Stellone 5/P66 • 10126 Torino

Da trent'anni insegna il lavoro.

PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

SCUOLA RADIO ELETTRA Via Stellone 5/P66 10126 TORINO
Contrassegnate con una crocetta la casella relativa al corso o ai corsi che vi interessano.

- ☐ Elettronica radio TV (novità)
- ☐ Radio stereo
- ☐ Televisione bianco e nero
- ☐ Televisione a colori
- ☐ Elettrotecnica
- ☐ Elettronica industriale
- ☐ Amplificazione stereo
- ☐ Alta fedeltà (novità)
- ☐ Fotografia
- ☐ Elettrauto
- ☐ Programmazione su elaboratori elettronici
- ☐ Disegnatore meccanico progettista
- ☐ Esperto commerciale
- ☐ Impiegata d'azienda
- ☐ Tecnico d'officina
- ☐ Motorista autoriparatore
- ☐ Assistente e disegnatore edile
- ☐ Lingue
- ☐ Sperimentatore elettronico
- ☐ Dattilografia (novità)

Nome

Cognome

Professione Età

Via

N.

Località

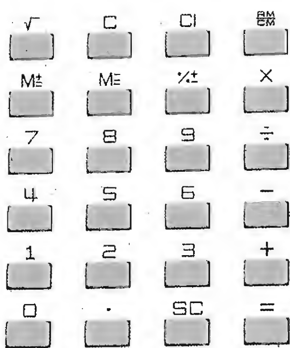
Cod. Post. Prov.

Motivo della richiesta: per hobby ☐ per professione o avvenire ☐

Tagliando da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa (o incollato su cartolina postale)

Offerta Speciale Strenna Natalizia con magnifico orologio da parete in omaggio





66C
Calcolatore CL



15 Orologio CL da tavolo



50D Sveglia analogica al quarzo

50
Sveglia CL
da viaggio





1R
Orologio CL
bambino



Studio R.G.E. di T.L. - VR



12
Orologio CL
uomo



GENERAL QUARTZ
TEL. (045) 917220
VIA NAPOLEONE, 8
37138 VERONA

1
Orologio CL
donna





1 Orologio da parete in omaggio
cm. 24 X 24



28
Orologio CL
crono

14
Penna con
orologio



OFFERTA SPECIALE
STRENNA NATALIZIA 1982





4
Orologio CL
pendaglio

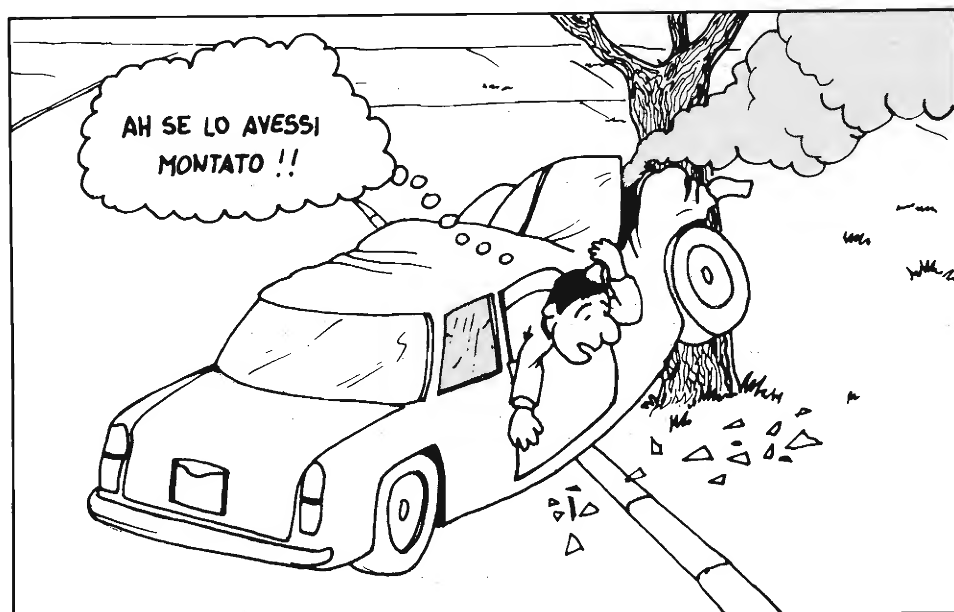
Desidero ricevere n. ☐ offerte speciali dei **DIECI** articoli sopraindicati al prezzo di **LIRE 100.000 CADAUNA PIÙ IVA 18% E TRASPORTO.** Per **OGNI OFFERTA SPECIALE** ordinata mi allegherete **UN OROLOGIO DA PARETE IN OMAGGIO.**

ORDINE MINIMO LIRE 100.000. FARE L'ORDINE PER ESPRESSO E SPEDIRE ALLA GENERAL QUARTZ, VIA NAPOLEONE, 8 - 37138 VERONA (TEL. 045 917220) NON SI EVADONO ORDINI SPROVVISTI DI NOME, COGNOME, INDIRIZZO, NUMERO DI TELEFONO, CODICE FISCALE O PARTITA IVA, I PREZZI SI INTENDONO PIÙ IVA 18% E TRASPORTO, PAGAMENTO CONTRASSEGNO, ASSIEME ALLA FORNITURA VI SARÀ INVIATO IL CATALOGO GENERALE E MENSILMENTE SARETE AGGIORNATI SU TUTTE LE NOVITÀ DEL SETTORE, AI SIGG. CLIENTI SARÀ INVIATO SU RICHIESTA, IL CATALOGO DEI COMPONENTI ELETTRONICI. I PRODOTTI POSSONO VARIARE NELL'ESTETICA MA NON NELLE CARATTERISTICHE.

RIVELATORE DI STRADA GHIACCIATA

Il maggior pericolo per la circolazione automobilistica invernale, è senz'altro il ghiacchio, nemico numero uno dell'automobilista. Incidenti mortali, apparentemente causati da eventi banali, sono all'ordine del giorno quando la patina cristallina copre la strada. Col nostro strumento, saremo in grado di dare un valido apporto di sicurezza alla circolazione automobilistica invernale.

di Giulio Buseghin



Durante il periodo invernale, anche in pianura, la colonnina di mercurio scende a valori prossimi o inferiori allo zero.

Ciò determina la formazione di ghiaccio sulla strada, che è l'accumulo di particelle di unidità ghiacciate sull'asfalto.

Spesso, specie di notte, è impossibile valutare con la vista la presenza o assenza di ghiaccio, oltrechè, come capitato al sottoscritto, scambiare una lastra di ghiaccio sottilissima per una normale pozzanghera, e trovarsi abbracciato ad un prividenziale albero che impediva il classico volo nel burrone; risultato: auto distrutta e, miracolosamente solo qualche escoriazione.

Pensiamo comunque che non serva dilungarci sul tema pericolosità del ghiaccio sulle strade, dato che è un problema sentito da tutti.

Vediamo invece di descrivere il funzionamento dell'apparecchio rilevatore. La base dello strumento, è un termometro adatto a rilevare temperature sopra e sotto lo zero.

Questa temperatura viene rilevata per mezzo di uno speciale sensore (foto 1) NTC (da noi fornito nel kit), protetto da un involucro in polipropene siliconato e dotato di aggancio meccanico per il montaggio.

La visualizzazione della temperatura è effettuata mediante 3 Led di colori diversi, per un totale di 6 tipi di visualizzazione.

Lo strumento, è alloggiato, nel contenitore in ABS nero GPE 023 (fornito nel kit) con nuova mascherina satinata.

Prima di passare all'analisi del circuito, vogliamo darvi alcuni importanti dati, riguardo alla possibilità di ghiaccio, rispetto alla temperatura e all'energia termica dell'aria.

È proprio in base a questi dati che è stato studiato l'MK 180 ed il suo tipo di visualizzazione.

In figura 1 vediamo i grafici relativi all'andamento della possibilità di ghiaccio in base alla temperatura e all'energia termica dell'aria.

Non vogliamo ora annoiarvi con discorsi tecnici di metereologia, vogliamo solo dirvi, per vostra sicurezza, che la tabella di figura 1, è stata rilevata dall'Istituto di metereologia di Stoccarda, e riguarda un periodo di 5 mesi, da Novembre a Marzo.

Come potete vedere, il periodo di gelo, comincia ad affacciarsi con una temperatura di 7°C.

Ovviamente tale valore, va correlato alla misurazione dell'energia termica dell'aria (entalpia), ma non crediamo sia proprio il caso di addentrarsi in tale argomento in questo contesto.

Seguendo la tabella e la figura 2, possiamo vedere come vengono visualizzate le situazioni di temperatura sul nostro strumento.

CIRCUITO ELETTRICO

In figura 3 potete osservare lo schema del circuito da noi realizzato. La NTC, fa parte di un ponte di resistenze formato anche da R2, R3, R4 e TR1. Il suo valore ohmico, dipende direttamente dalla temperatura a cui è soggetta. In tal modo, al suo variare, sarà presente una tensione variabile ai capi del ponte, collegati ad R5 ed R6.

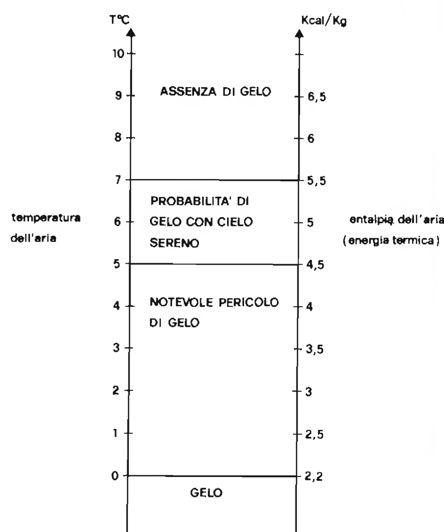


Fig. 1 - Tabella delle temperature con possibilità di gelate.

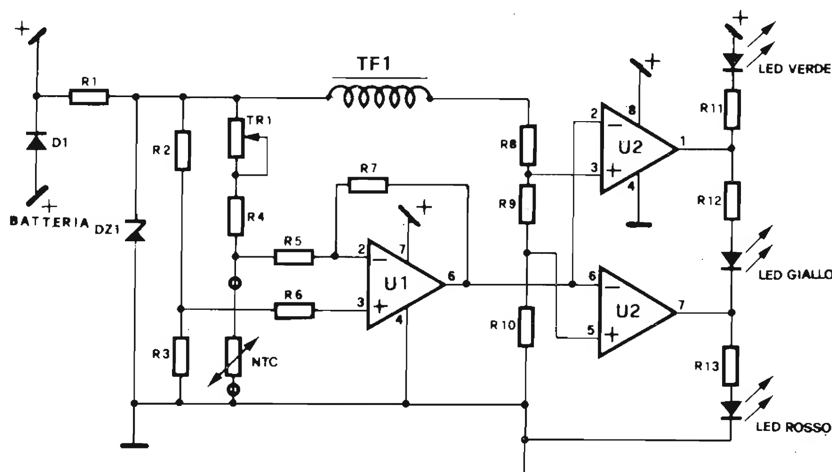


Fig. 3 - Schema elettrico dello strumento MK 180.

La tensione di alimentazione del ponte, viene stabilizzata dal diodo Zener DZ1. Le variazioni di tensione rilevate ai capi del ponte, vengono tradotte sugli ingressi invertente (−) e non invertente (+) dell'operazionale U1 attraverso R5 ed R6.R7, determina un guadagno in tensione di U1 di circa 2 volte. La tensione presente sul pin 6 di U1 sarà quindi doppia di quella misurata ai capi del ponte.

Tale tensione viene direttamente inviata ai 2 amplificatori operazionali contenuti in U2, e più precisamente ai due ingressi invertenti 2 e 6. Sugli ingressi non invertenti, 3 e 5, vengono invece inviate due tensioni fisse, ottenute con il partitore formato da R8, R9, R10, alimentato tramite il trasformatore TF1 di disaccoppiamento dalla stessa tensione stabilizzata che asserve anche il ponte precedentemente visto.

In questo modo i due amplificatori operazionali, funzionano da comparato-

ELENCO COMPONENTI

R1-R2	
R3-R4	= resistori da 1 kΩ
R5-R6	= resistori da 56 kΩ
R7	= resistore da 120 kΩ
R8	= resistore da 2,2 kΩ
R9	= resistore da 560Ω
R10	= resistore da 10 kΩ
R11-R12	
R13	= resistori da 470 Ω
TR1	= Trimmer 10 kΩ
D1	= 1N4003
DZ1	= Zener 7,5 V
U1	= SFC2741
U2	= M218
DL1	= Led verde ∅ 5 mm
DL2	= Led giallo ∅ 5 mm
DL3	= Led rosso lampeggiante ∅ 5 mm
NTC	= sonda MK 180/SE
TF1	= trasformatore TSK 21/E

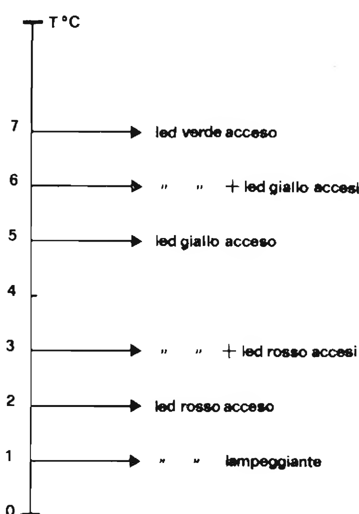


Fig. 2 - Tipo di visualizzazione delle temperature sul nostro strumento.

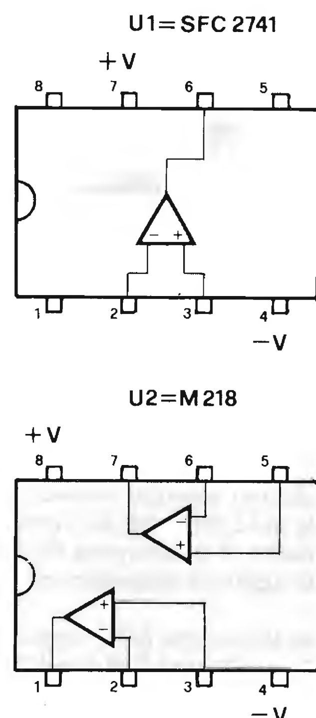


Fig. 4 - Componenti attivi dell'MK 180.

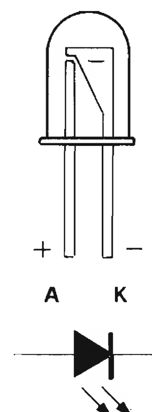
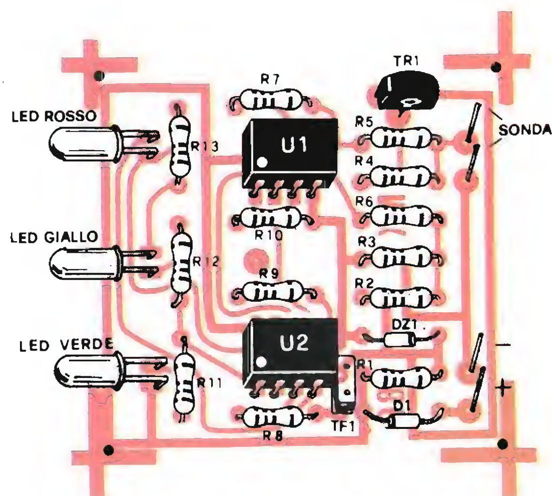


Fig. 4/a - Riconoscimento della polarità di un Led.



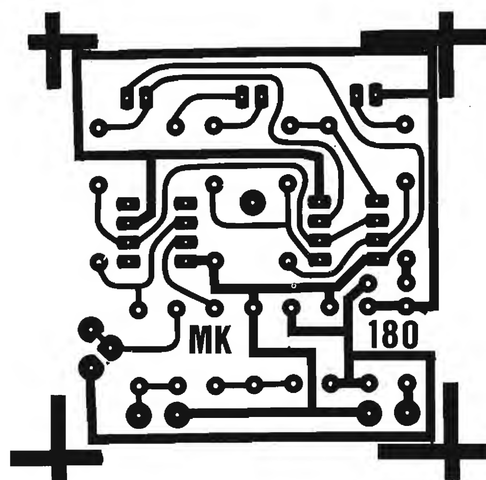


Fig. 5 - Schema di montaggio dell'MK 180 e basetta a circuito stampato in scala 1:1.

ri, tenendo sotto controllo la tensione uscente dal 6 di U1 e quindi la temperatura esterna. A loro volta gli operazionali contenuti in U2, pilotano l'accensione dei tre led (DL1 verde, DL2 giallo, DL3 rosso) che ci indicano i valori di temperatura. Da notare, oltre alla particolarità di U2, circuito integrato contenente due amplificatori operazionali adatti al funzionamento con una singola alimentazione, il led DL3; infatti esso non è un normale led rosso, bensì un led rosso lampeggiante, che però nel nostro caso particolare, funzionerà sia come led lampeggiante, che come normale led.

Questo lo si è potuto ottenere, dosando opportunamente la corrente che attraversa il led stesso.

In figura 4 potete osservare la piedinatura di alcuni componenti chiave del nostro circuito.

Ci preme dirvi una cosa riguardo ai led: spesso, si fanno confusioni riguardo alla polarità dei led, ad esempio c'è chi dice che la zampetta più lunga sia l'anodo (+) e quella corta il catodo (−). Ciò non è assolutamente vero, cito infatti l'esempio di due Led di diverse marche: Fairchild FLV 160 e Monsanto MV5053. Il primo ha l'anodo sulla zampetta lunga, il secondo su quella corta.

Uno dei modi migliori per stabilire la polarità di un Led, anche senza conoscerne marca e specifiche è il seguente: prendete il led e guardatelo in trasparenza, vedrete qualcosa di estremamente simile alla figura 4/a.

A questo punto potrete essere certi che il piedino corrispondente alla parte più grossa (quella triangolare) è il catodo (−) mentre quella più sottile è l'anodo (+).



Foto 1 - La speciale sonda da noi fornita.

MONTAGGIO E TARATURA

Il montaggio del kit risulta estremamente semplificato, grazie alla serigrafia componenti presente sul circuito stampato dal lato componenti (figura 5).

Procedete col solito metodo, montando prima i componenti a profilo basso (resistenze, diodi) per poi arrivare ai componenti a profilo alto.

Un cenno particolare per il montaggio dei led. Attenetevi per questo alla figura 6 ed alle foto dello strumento, niente di difficile comunque. Una volta assemblata la basetta dovremo procedere alla taratura.

Alimentate lo strumento con 12 V continui, (una volta sistemato in auto, l'alimentazione sarà data dalla stessa batteria della macchina) collegate la sonda alla basetta, e procuratevi una tazza con alcuni cubetti di ghiaccio.

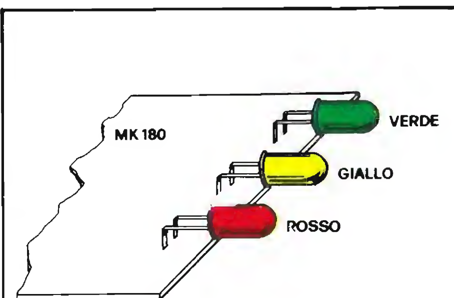


Fig. 6 - Montaggio dei Led sulla scheda.

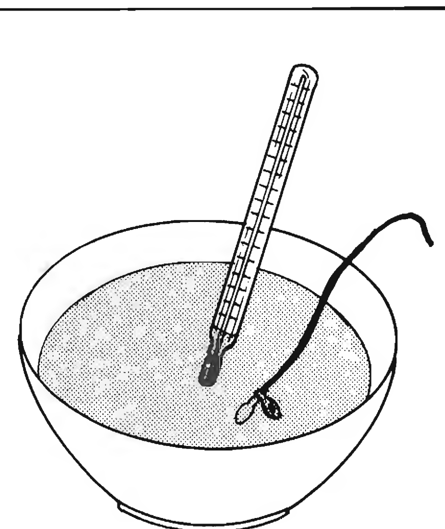


Fig. 7 - Taratura dello strumento effettuata tramite un termometro.



Foto 2 - Scheda MK 180 inserita nel contenitore GPE 023.

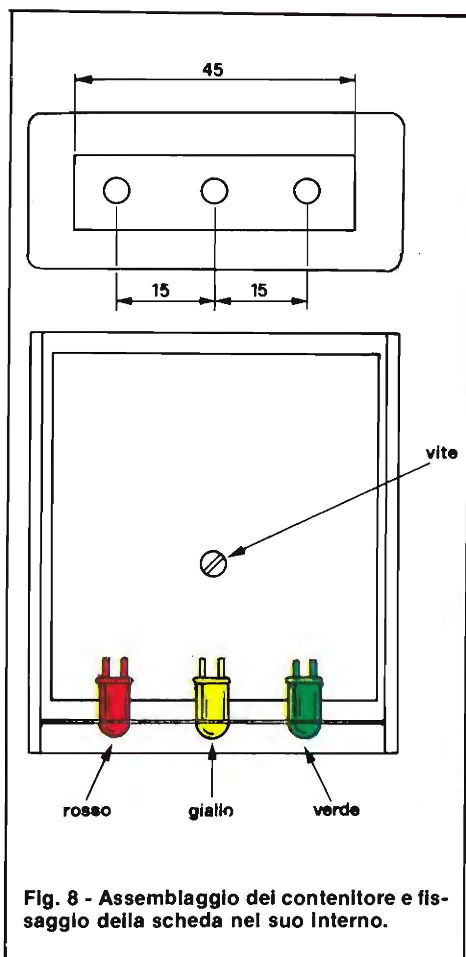


Fig. 8 - Assemblaggio del contenitore e fissaggio della scheda nel suo interno.

Munitevi di un termometro ad alcool o mercurio, quelli normalmente usati per la temperatura ambiente. Lasciate che i cubetti di ghiaccio si sciolgano parzialmente, indi, ponete termometro e sonda come in figura 7.

Controllate con il termometro la temperatura della soluzione. Questa dovrà essere di 5°C, se fosse più bassa, attendete ancora un pò e aggiungete a piccole quantità acqua di rubinetto fresca, se dovesse essere più alta (caso molto raro) aggiungete un cubetto di ghiaccio ed agitate. In ogni modo, quando la temperatura della soluzione sarà di 5°C, agite su TR1 in modo da accendere il solo Led giallo DL2. A questo punto lo strumento sarà pronto per l'uso.

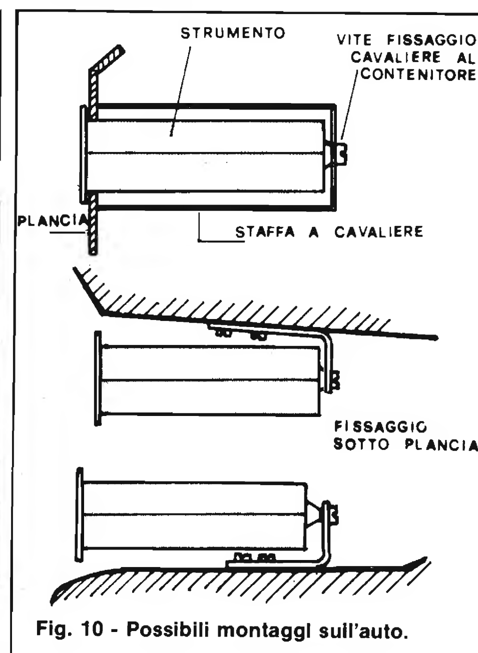


Fig. 10 - Possibili montaggi sull'auto.

MONTAGGIO E MESSA IN OPERA

Dopo aver assemblato il contenitore, figura 8, alloggiate la basetta al suo interno e fissatela con l'apposita vite centrale. Ovviamente, prima di inserire la basetta nel contenitore, dovrete fissare con due gocce di collante la mascherina serigrafata ai 3 Led. (figura 9).

A questo punto, sistemate lo strumento come meglio credete all'interno dell'auto, (figura 10) indi collegate tutto come in figura 11.

Non vi resta che posizionare la sonda NTC. Come vedete (foto 1) questa è provvista di anello in metallo per il fissaggio



Foto 3 - Vista frontale dello strumento.

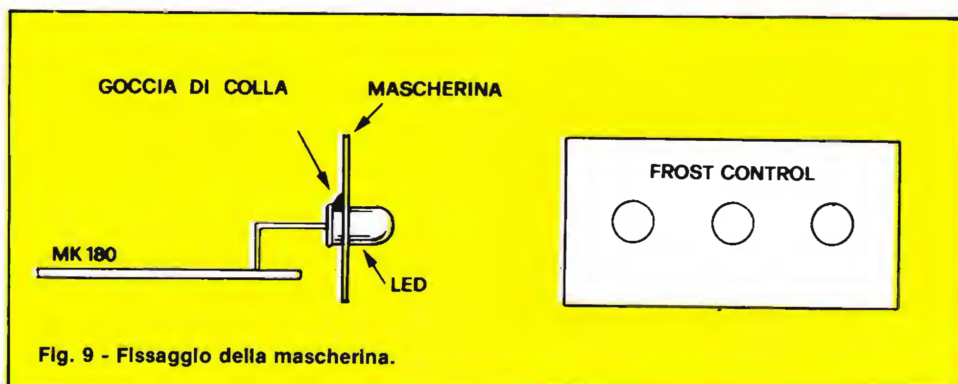


Fig. 9 - Fissaggio della mascherina.

meccanico.

Noi vi forniamo uno dei tanti possibili metodi di fissaggio della sonda, (figura 12) ricordate comunque che la migliore posizione sarà sempre quella più avanzata possibile, per evitare che il calore del corpo dell'auto (motore, riscaldamento ecc.) falsino la lettura della temperatura.

Il cavetto che dalla sonda va allo strumento, non lasciatelo volante, ma cercate di farlo correre all'interno del cofano motore in maniera "pulita", magari seguendo altri fasci di cavi.

A questo punto, lo strumento è in funzione, e vi darà certamente un grosso aiuto nel periodo invernale per difendervi dalle insidie del ghiaccio sempre in agguato.

Prima di finire un'ultima precisazione: l'MK 180, pur se progettato per uso automobilistico, assolve ottimamente il suo compito anche per molti altri usi, come avvisatore di gelate per campi, giardini, oppure per condotte di acqua all'aperto che durante l'inverno rischiano il congelamento.

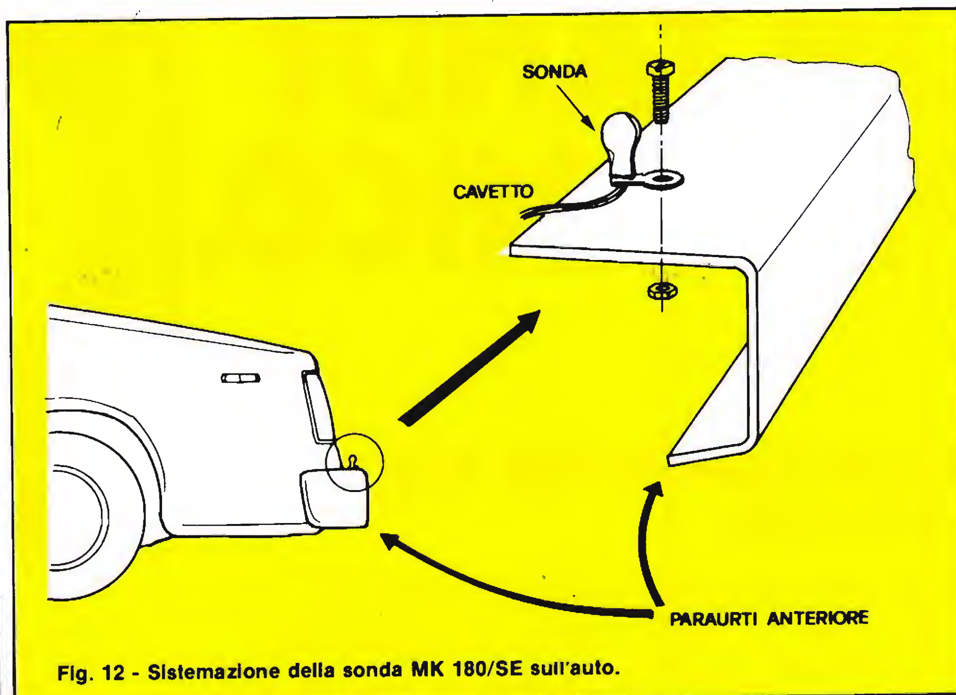


Fig. 12 - Sistemazione della sonda MK 180/SE sull'auto.

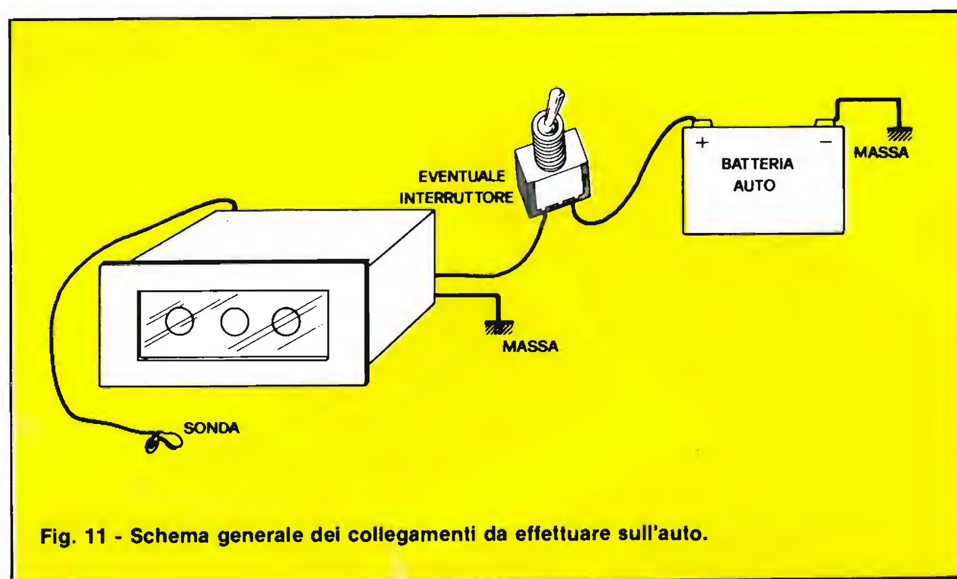


Fig. 11 - Schema generale dei collegamenti da effettuare sull'auto.

In questi ultimi casi, lo strumento potrà essere ottimamente usato in unione al nostro kit MK 175/A, alimentatore stabilizzato a 12 V.

COSTO DELLA REALIZZAZIONE

Tutto il materiale occorrente alla realizzazione dell'MK 180 compreso contenitore, mascherina serigrafata, sonda speciale e circuito stampato:

L. 17.750 IVA compresa

Il solo circuito stampato MK 180 forato e serigrafato:

L. 2.800 IVA compresa

La sola sonda MK 180 SE:

L. 3.500 IVA compresa

Per le modalità d'acquisto vedere l'ultima pagina della rivista.

UN TANDY PER AMICO.



COLOR COMPUTER TRS 80/16 K
L. 750.000 + IVA

Il grande personal computer capace di essere tutto: un vero e proprio gestionale, un video-gioco intelligente con le cartucce più sofisticate, un potente elaboratore di dati programmabile ed espandibile, un avanzato sistema computer-grafico a colori.

Soprattutto un amico.





REBIT COMPUTER
A DIVISION OF G.B.C.

Tandy

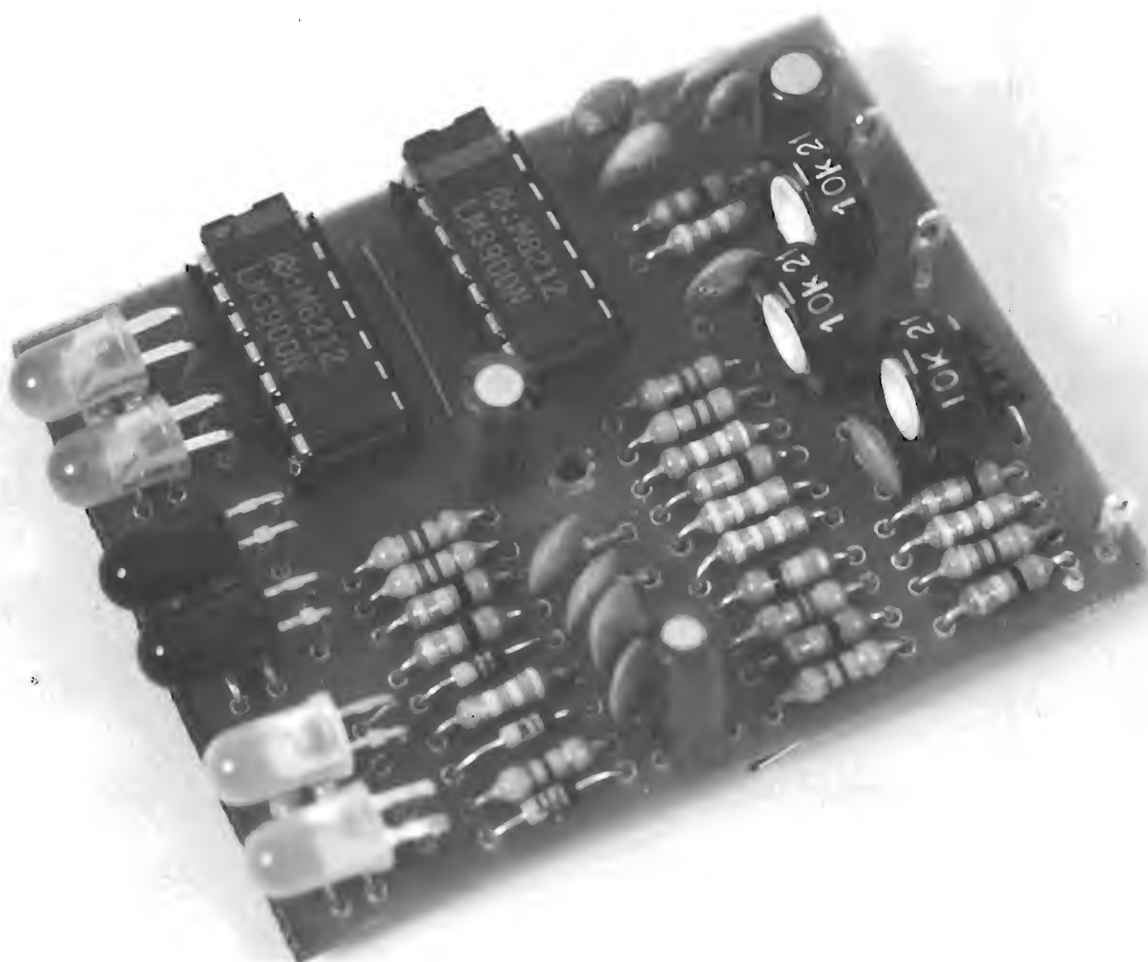
LUCI PSICHEDELICHE PER AUTO E MOTO

Rendete ancora più "viva" la musica del vostro impianto HI-FI installato sull'auto o sulla moto, realizzando il circuito che vi presentiamo.

di Giulio Buseghin

Ciò che deve stupire di questo progetto non è certo l'idea circuitale (i primi progetti di luce psichedeliche, risalgono a oltre dieci anni fa), ma le dimensioni fisiche del progetto stesso. Infatti, riuscire a far stare tutti i componenti del circuito di figura 2, dentro al piccolo contenitore GPE023 non è cosa semplice; ma anche questa volta il nostro masterista l'ha spuntata. Di questo saranno contenti i lettori che ci hanno scritto, chiedendoci di pubblicare un progetto di luci psichedeliche a tre canali (bassi - medi - alti), con un'ottima separazione di quest'ultimi e di dimensioni estremamente ridotte, in quanto quelli presenti sul mercato hanno dimensioni tali da renderne impossibile l'installazione su di un'auto ed a maggior ragione su una moto.

Realizzando l'MK 225 siamo certi di aver raggiunto lo scopo richiestoci.



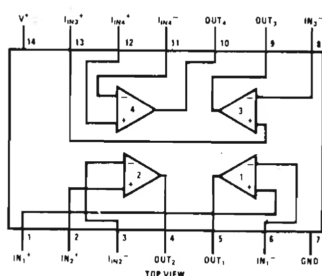


Fig. 1 - Piedinatura vista da sopra dell'LM3900.

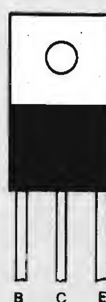


Fig. 3 - Circuito per poter pilotare delle lampade direttamente dallo schema di figura 2.

CIRCUITO ELETTRICO

Questo progetto di "micro luci psichedeliche" è stato realizzato utilizzando un versatile circuito integrato, l'LM 3900 della National Semiconductor. Esso come forse saprete, dato che è stato da noi usato e descritto in alcuni progetti apparsi sui numeri scorsi (grillo elettronico, simulatore di muggito, sirena a 4 toni) contiene al suo interno 4 amplificatori operazionali di Norton, come si vede dalla figura 1, in cui ne vediamo la piedinatura vista da sopra.

In figura 2 è raffigurato il circuito elet-

A+B+C+D=U1

E+F+G=U2

Fig. 2 - Circuito elettrico completo delle luci psichedeliche per auto e moto.

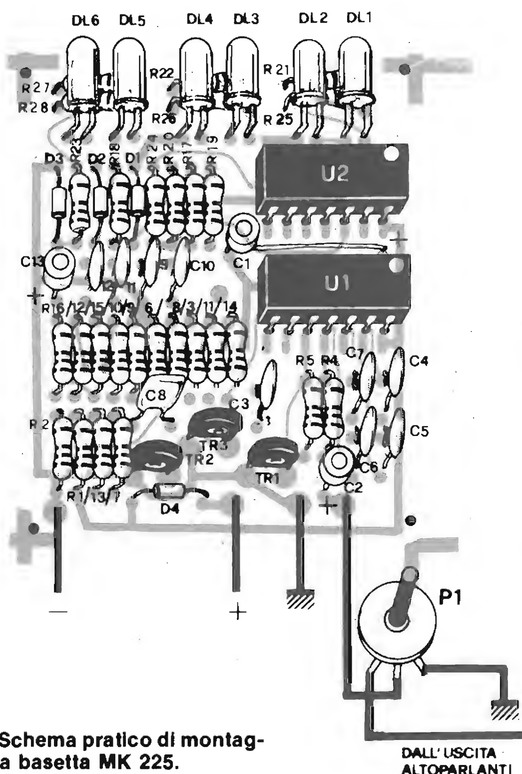


Fig. 4 - Schema pratico di montaggio della basetta MK 225.

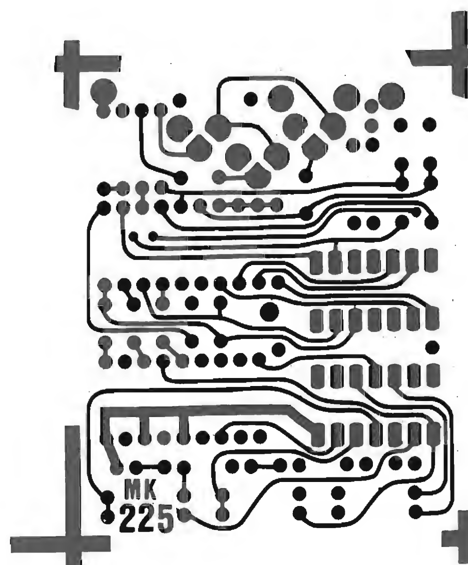


Fig. 5 - Circuito stampato MK 225 visto dal lato rame.

trico completo delle luci psichedeliche: il segnale d'ingresso in genere prelevato dalla presa altoparlanti di un canale dell'autoradio, è applicato all'amplificatore A tramite la resistenza R4, il condensatore C2 ed il potenziometro P1, che regola la sensibilità del circuito di base all'ampiezza del segnale ad esso applicato.

I tre canali delle frequenze audio, bassi, medi, acuti sono ottenuti tramite tre filtri composti dagli amplificatori B (passa basso), C (passa banda), D (passa alto) e loro componenti associati; i tre trimmer TR1 - TR2 - TR3 regolano rispettivamente la sensibilità di ciascun canale.

Il segnale presente all'uscita di ciascun filtro, viene tosato dai diodi D1 - D2 - D3, quindi inviato ad un trigger di Schmitt in configurazione non invertente formato dagli amplificatori E - F - G; questi sono utili per squadrare il segnale di uscita, in modo che quest'ultimo non risulti influenzato dai disturbi e dalle piccole variazioni che possono essere presenti sul segnale d'ingresso.

Le uscite dei tre trigger di Schmitt pilotano direttamente i diodi led.

Per gli incontentabili, cioè per quelli che vogliono rendere l'ambiente della loro auto il più simile ad una discoteca, aggiungiamo che con il semplice circuito di figura 3 è possibile far pilotare anche delle lampadine. I segnali da applicare a questi piccoli circuiti aggiuntivi vanno prelevati ai punti 1-2-3 dello schema elettrico di figura 2.

ELENCO COMPONENTI

R1-R2	= 18 kΩ 1/4 W
R3-R5	
R14-R16	= 1 MΩ 1/4 W
R4	= 15 kΩ 1/4 W
R6	= 10 kΩ 1/4 W
R7-R13	= 180 kΩ 1/4 W
R8-R10	= 1,5 MΩ 1/4 W
R9-R19	
R20	= 680 kΩ 1/4 W
R11-R12	
R24	= 1 MΩ 1/4 W
R15	= 150 kΩ 1/4 W
R17-R18	= 220 kΩ 1/4 W
R21-R22	= 820 kΩ 1/4 W
R23	= 220 kΩ 1/4 W
R25-R26	
R28	= 680 Ω 1/4 W
R27	= 1,2 MΩ 1/4 W
TR1-TR2	
TR3	= trimmer verticali 1/4 W (Piher) da 10 kΩ
P1	= potenziometro da 47 kΩ
C1	= 22 µF/25 V elettrolitico assiale
C2-C13	= 1 µF/25 V elettrolitico verticale passo 3 mm.

C3-C4	= 470 pF ceramico a disco passo 5 mm
C5	= 150 pF ceramico a disco passo 3 mm
C6	= 1 nF ceramico a disco passo 5 mm
C7	= 100 pF ceramico a disco passo 3 mm
C8	= 470 nF poliestere metallizzato passo 7,5 mm.
C9	= 4,7 nF ceramico a disco passo 5 mm
C10	= 330 pF ceramico a disco passo 5 mm
C11	= 10 nF ceramico a disco passo 5 mm
C12	= 100 nF ceramico a disco passo 5 mm
D1-D2	
D3	= 1N4148
D4	= 1N4003
U1-U2	= LM3900 National Semiconductor
L1-L2	= Led Rossi Ø 5 mm.
L3-L4	= Led Verdi Ø 5 mm.
L5-L6	= Led Gialli Ø 5 mm.

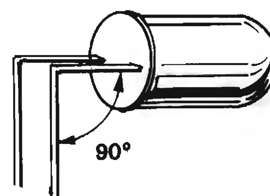


Fig. 6 - Piegatura dei terminali dei Led.



Basetta MK 225 alloggiata all'interno del contenitore GPE 023.

ESECUZIONE PRATICA

Per poter realizzare questo progetto occorre il circuito stampato a doppia faccia con fori metallizzati da noi siglato MK 225.

Su detta basetta trovano posto tutti i componenti di figura 2 fatta eccezione per il potenziometro il quale ovviamente va montato esternamente, ad esempio sul cruscotto dell'auto o della moto. Data l'alta densità di componenti sulla piccola basetta MK 225 consigliamo di prestare attenzione durante l'assemblaggio; per eseguire le saldature usate un saldatore da 16-25 Watt massimi, munito di una punta a stilo: non lesinate sull'acquisto dello stagno e preferite quello sottile al 60% di stagno ed al 40% di piombo, lasciando quello scadente ad esclusivo uso di lattonieri ed affini.

Non usate assolutamente la pasta salda; se proprio ne possedete un po' e non resistete alla tentazione di usarla, ebbene, procuratevi un grosso saldatore da 100 - 120 W, od ancor meglio uno a fiamma, qualche lamiera e sbizzarritevi in qualche costruzione di lattoneria artistica: qui la pasta salda vi sarà indispensabile, in elettronica mai!!

Dopo queste elementari precisazioni sulle norme di assemblaggio di una scheda elettronica che di tanto in tanto vi facciamo, a costo di risultare monotoni, ritorniamo alla nostra MK 225.

Per prima cosa bisogna inserire sulla basetta i componenti aventi profilo più basso cioè: diodi, resistenze; proseguiremo quindi con gli zoccoli per gli integrati U1 ed U2, i condensatori, i trimmer, gli ancoranti per l'alimentazione e l'ingresso del segnale. Infine con una pinza bisogna piegare a 90° i terminali dei led come si vede in figura 6 e dalle foto: la piegatura va fatta in modo tale, che la testa del led risulti a filo con l'estremità della basetta. Quando si inseriscono i led nella basetta bisogna tenerli ad una altezza tale che poi risultino al centro della mascherina nel contenitore.

Per quanto riguarda l'assemblaggio del nostro contenitore esclusivo GPE 023 non dovrebbero esserci molti problemi, dato che vi abbiamo già presentato molti progetti inseriti; in tale contenitore in ogni modo in figura 8 ne è illustrato il procedimento. Naturalmente durante l'assemblaggio della basetta, fate molta attenzione alla serigrafia, ed alla figura 4; in questo modo, non rischierete errori banali, come l'errata inserzione di un diodo e di un condensatore elettrolitico, i quali come saprete hanno una polarità che va rispettata. Lo stesso dicasi per i diodi led.

TARATURA

Prima di richiudere la basetta MK 225 dentro al contenitore GPE 023, occorre fare una semplice operazione di taratura. Servendovi di spezzoni di filo, collegate alla basetta il potenziometro P1 ed un alimentatore di 12 V continui. Prelevate il segnale da applicare ai capi di P1 (fate riferimento alle figure 4 e 7), direttamente dall'uscita altoparlante di una radio di buona qualità, oppure dal registratore a

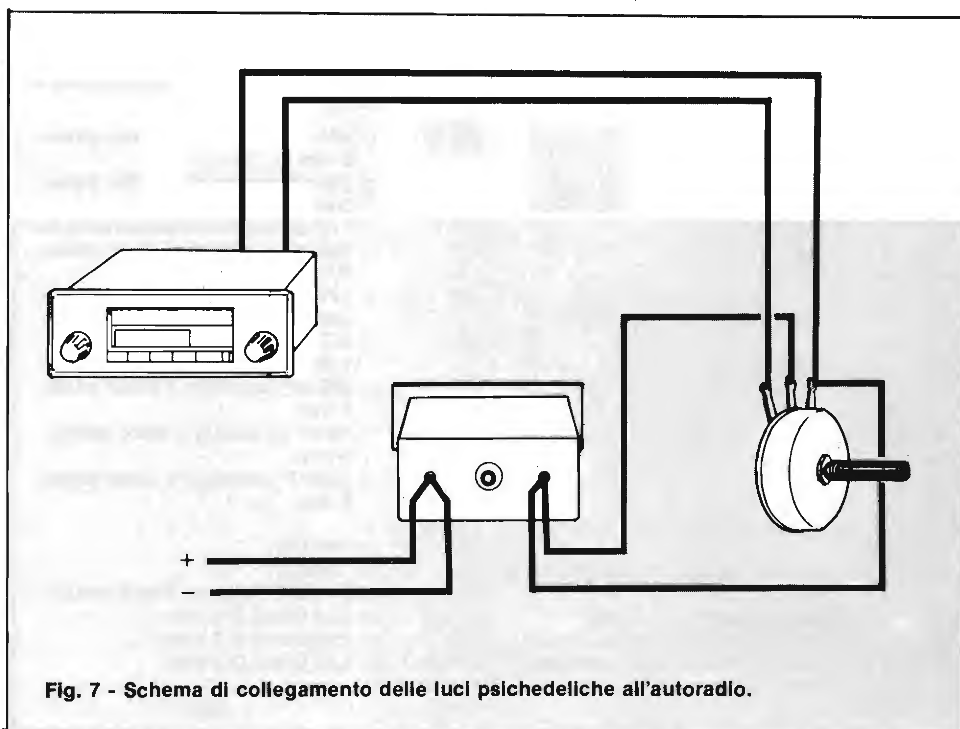


Fig. 7 - Schema di collegamento delle luci psichedeliche all'autoradio.

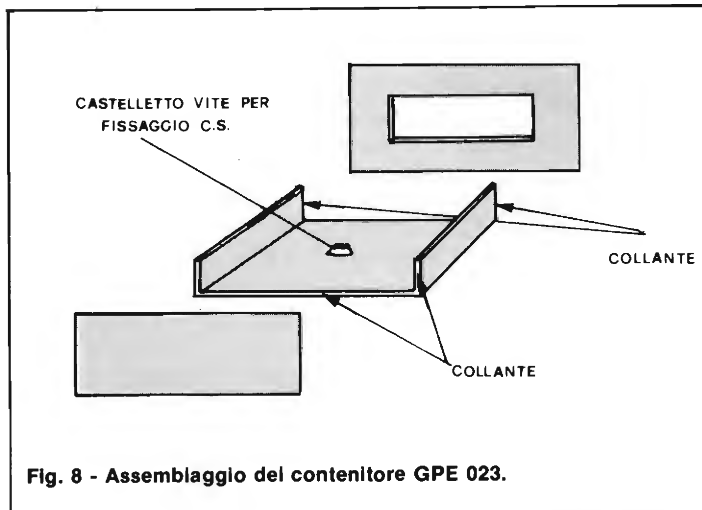


Fig. 8 - Assemblaggio del contenitore GPE 023.

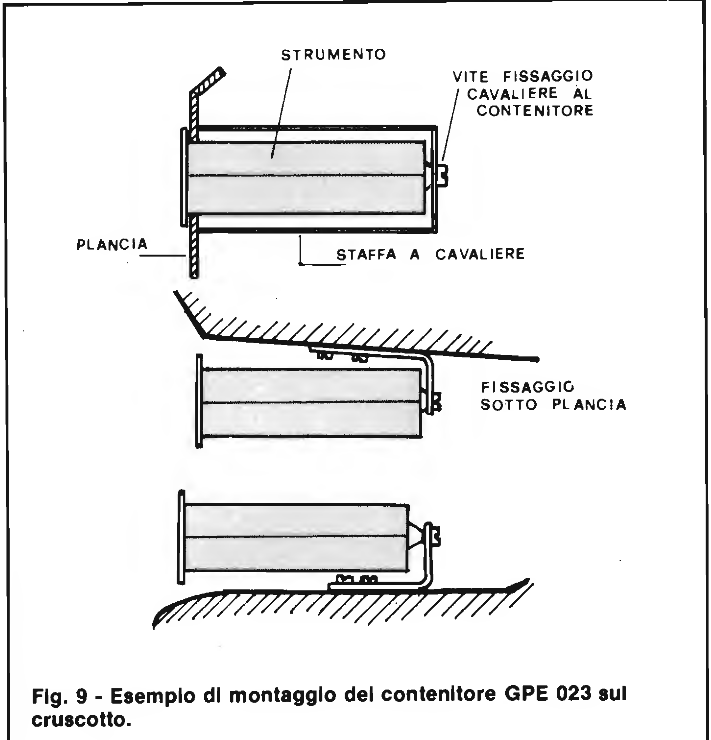


Fig. 9 - Esempio di montaggio del contenitore GPE 023 sul cruscotto.

cassette casalingo. Ponete il volume su livello di normale ascolto, il potenziometro P1 circa a metà corsa, agite quindi con un piccolo cacciavite sui trimmer TR1-TR2-TR3, in modo tale da regolare la sensibilità dei tre filtri in passo con l'andamento delle frequenze del brano musicale. Naturalmente il brano musicale, da usare durante questa operazione, deve spaziare in un'ampia gamma di frequenze ed avere una buona distinzione di queste ultime.

Una volta eseguita questa taratura vi basterà regolare solo la sensibilità d'ingresso tramite il potenziometro P1 posto all'esterno.

Non dimenticate di dare la solita goccia di smalto per unghie sui trimmer. Naturalmente gli incontentabili possono fare un pannellino da applicare sul cruscotto, dove oltre al potenziometro P1, possono portare i tre trimmer, in questo caso sostituiti da tre potenziometri di uguale valore

COSTO DELLA REALIZZAZIONE MICRO KIT

Il solo circuito stampato MK 225 in vetronite a doppia faccia con fori metallizzati, piste stagnate e serigrafia componenti

L. 5.350 IVA compresa

Tutto il materiale necessario alla realizzazione delle luci psichedeliche cioè: circuito stampato, resistenze, trimmer, potenziometro, diodi, zoccoli, integrati, led ecc. compreso il contenitore GPE 023

L. 20.850 IVA compresa

Per le modalità d'acquisto vedere l'ultima pagina della Rivista. ■

ANDROPOV 8001

di Filippo Pipitone - prima parte

L'apparecchio telefonico che presentiamo è munito di uno speciale amplificatore/preamplificatore a mani libere, cioé senza reggere il microtelefono, e di ripetere automaticamente l'ultimo numero formato fino al massimo di 18 cifre.



Per le conversazioni di carattere riservato, il dispositivo è dotato anche di un normale microtelefono, su cui è possibile commutare la comunicazione, escludendo l'altoparlante. Il volume sonoro è regolabile mediante una manopola, che sporge dall'involucro, in modo da mantenere la conversazione amplificata al livello migliore, per una ricezione gradevole, compatibilmente con il livello della rumorosità ambientale. Il microfono è incorporato nell'involucro, e l'utente - orientandosi semplicemente verso l'apparecchio - può conversare con il suo abituale volume di voce. L'unità ricevente è costituita da un altoparlante separato posto all'interno dello stesso contenitore. Il circuito elettronico realizzato con componenti miniaturizzati, diodi, e transistori al silicio IC, assicura la migliore fedeltà

Lo sviluppo dei settori operativi, e la crescente accelerazione dei tempi con cui ogni attività deve essere svolta, rendono necessario impiegare con comodità ed efficienza tutti i mezzi di lavoro: fra questi, è da citare in primo piano il telefono, a causa della sua enorme importanza. L'apparecchio telefonico, amplificato, denominato ANDROPOV, unisce al vantaggio della comunicazione a mani libere, cioé senza la necessità di reggere il microtelefono, quello di una conversazione in cui il timbro e il tono della voce vengono fedelmente conservati nella loro naturalezza. L'interlocutore lontano viene così a trovarsi presente con particolare efficacia, il che rende possibile effettuare operazioni non consentite dai telefoni converzionali, come l'intervento in una riunione, la comunicazione di un messaggio a più persone che si trovano nello stesso ambiente, ecc.

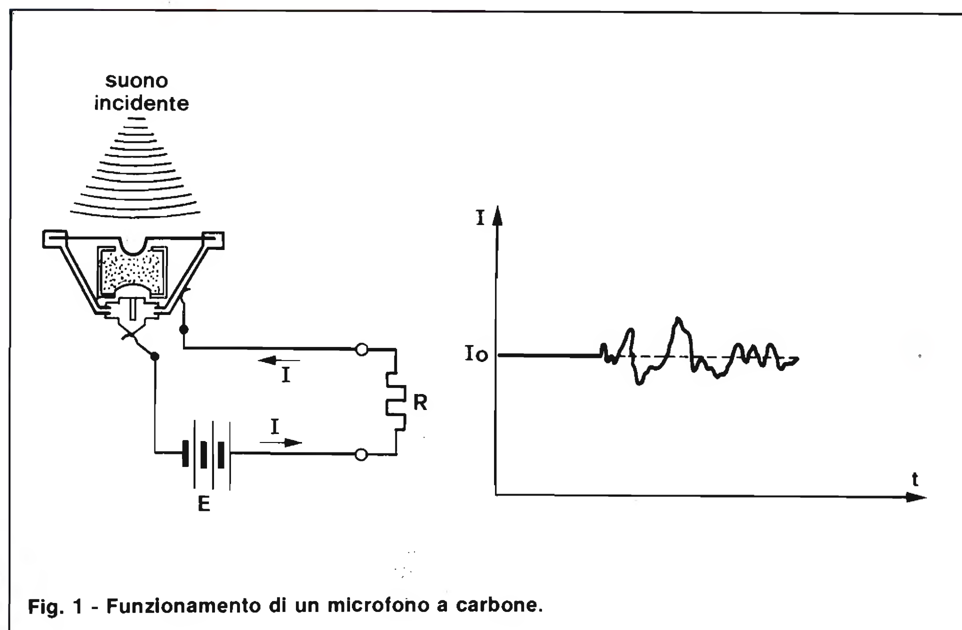


Fig. 1 - Funzionamento di un microfono a carbone.

TELEFONO 30 E LODE

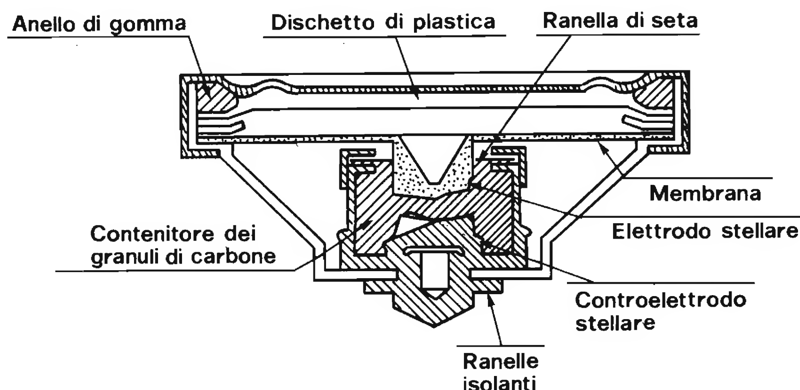


Fig. 2 - Microfono del tipo telefonico Siemens.

microfono amplificato, se si desidera che qualche frase non venga trasmessa in linea. Il tasto rosso infine serve come pulsante per il servizio di trasferta o di richiamata in un impianto interno. I circuiti amplificati si compongono di un circuito di amplificazione per il microfono, che è del tipo magneto-dinamico di piccole dimensioni, di un circuito di amplificazione per la ricezione, e di una bobina ibrida su cui sono inseriti gli elementi della rete di bilanciamento per compensare parzialmente le differenti impendenze di linea. Ai circuiti suddetti sono associati un circuito per la regolazione del guadagno in trasmissione, ed un circuito per la regolazione dell'attenuazione in ricezione. Que-

di ricezione, e di trasmissione, eliminando ogni fenomeno di eco o di rimbombo. Il dispositivo può essere infine installato come un comune apparecchio telefonico. L'apparecchio telefonico ANDROPOV permette all'utente di svolgere una conversazione telefonica senza vincoli fisici che l'uso di un apparecchio normale comporta, dando quindi la possibilità di svolgere liberamente altre operazioni. Si potrà quindi nel contempo prendere appunti, consultare documenti, tenere una riunione rendendo partecipe l'utente posto all'altro capo della linea: un modo dunque più "libero" di usare il telefono. L'apparecchio ANDROPOV è realizzato in due parti: in una sono sistemati tutti gli organi telefonici ed i circuiti per la conversazione, nell'altra è posto l'altoparlante. È possibile passare dalla conversazione a mani libere, cioè con l'amplificatore inserito, alla normale conversazione con microtelefono e viceversa, semplicemente sollevando o riponendo il microtelefono per la conversazione a mani libere: bisogna soltanto premere il tasto posto a sinistra, che - illuminandosi - segnala l'inserimento dei circuiti di amplificazione. Il tasto giallo a destra serve per disinserire i circuiti amplificati bloccando il tasto. Il tasto verde centrale serve a cortocircuitare, per il tempo che viene premuto, il



Vista interna del prototipo, si noti la compattezza dell'assieme.

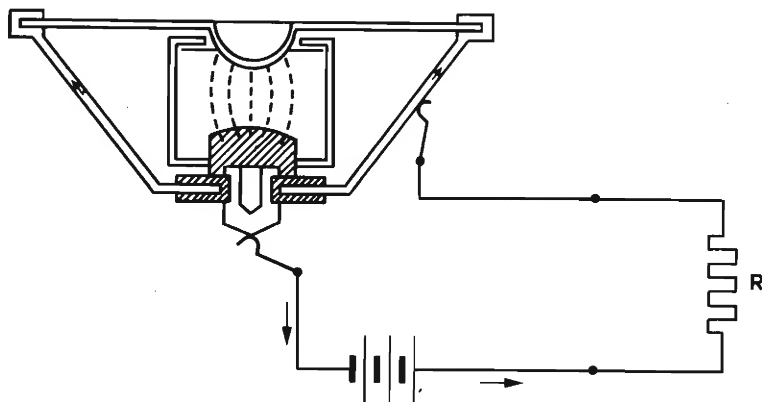


Fig. 3 - Percorso schematico della corrente.

sti circuiti di controllo regolano lo scambio di amplificazione tra il canale trasmittente ed il canale ricevente.

Quando l'ANDROPOV è in funzione, esso si trova predisposto con la massima amplificazione sul canale ricevente. Tale amplificazione si trasferisce automaticamente sul canale trasmittente solo quando l'utente dell'ANDROPOV inizia a parlare. Questo scambio automatico di amplificazione tra i due canali, comandato dalle correnti vocali proporzionali alle loro intensità, è di circa 30 dB. Il funzionamento è tale tutta via da non bloccare completamente uno dei due canali se l'utente dall'altro canale usa un livello di voce eccessivo. Un'altra parte molto importante dei circuiti amplificati è quella del dispositivo di regolazione, che fa variare il guadagno in trasmissione in funzione del rumore di ambiente; cioè, stabilisce una certa soglia, affinchè i rumori ambientali non facciano operare la comunicazione verso la trasmissione, quando si sta solo ricevendo. Questo circuito riconosce le differenze tra la parola e i segnali di rumore che arrivano sul microfono, basandosi sul principio che la voce fluttua molto più rapidamente di molti tipi di rumore ambientali. Il guadagno in ricezione può essere regolato manualmente da un potenziometro comandato da un volantino sporgente sul lato anteriore dell'apparecchio. Con potenziometro regolato per la massima amplificazione non si ottiene effetto di diafonia; quando esso è regolato per la minima amplificazione la ricezione non si riduce a zero.

IL TELEFONO

Ma ora vediamo come è fatto e come funziona un comune telefono che fa parte ormai della nostra vita quotidiana. Per apparecchio telefonico si intende un dispositivo, munito di appositi organi di conversazione e di chiamata, che permette di stabilire - dopo opportune manovre e tramite l'ausilio di una centrale telefonica - un collegamento con un altro apparecchio telefonico. Gli apparecchi telefonici per poter funzionare hanno bisogno di essere alimentati da corrente continua. A seconda del sistema di alimentazione, gli apparecchi possono classificarsi in due categorie: apparecchi BL (cioè a batteria locale) e apparecchi BC (batteria centrale). Un'altra classificazione generalmente usata si riferisce al tipo di centrale telefonica alla quale l'apparecchio è collegato: centrale manuale, centrale automatica. Per gli apparecchi collegati alle centrali manuali, i collegamenti tra gli utenti dei vari apparecchi vengono realizzati manualmente dall'operatrice; per gli apparecchi collegati alle centrali automatiche, i collegamenti avvengono automaticamente attraverso appositi dispositivi automatici posti in centrale e comandati da un organo incorporato nell'apparecchio telefonico (disco o tastiera).

Mentre alle centrali telefoniche manuali risultano collegati apparecchi BL o BC (a seconda del tipo di alimentazione della centrale manuale), alle centrali telefoniche automatiche, che sono sempre a batteria centrale, risultano collegati solo apparecchi automatici chiamati appunto "apparecchi BCA" (cioè a batteria centrale automatica). Un apparecchio telefonico, sia esso BL, BC o BCA, possiede alcuni organi che sono comuni a tutti e tre i tipi di apparecchio; essi sono: microfono, ricevitore, bobina d'induzione, gancio commutatore, suoneria.

Altri sono caratteristici del tipo di apparecchio ad esempio, il generatore-magnetico elettrico è proprio degli apparecchi BL, mentre il disco combinatore è proprio degli apparecchi BCA.

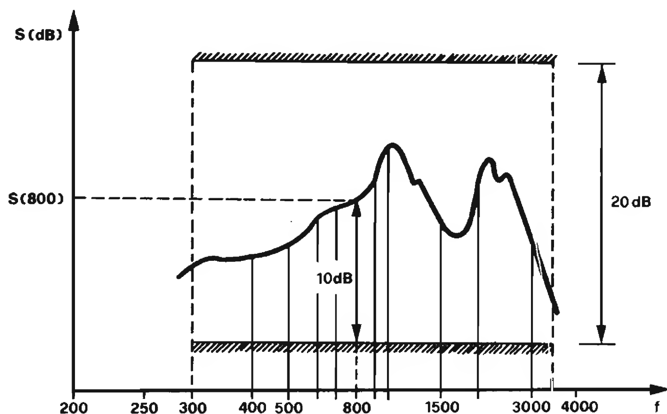


Fig. 4 - Curva di risposta di un microprocessore.

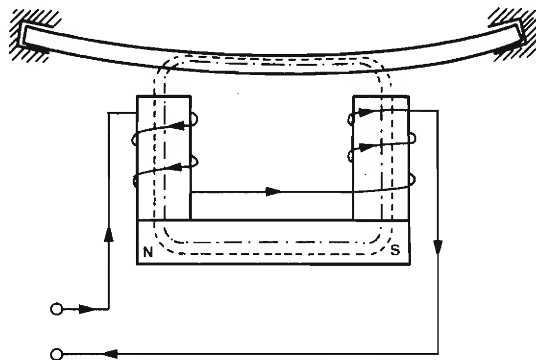


Fig. 5 - Rappresentazione schematica del ricevitore.

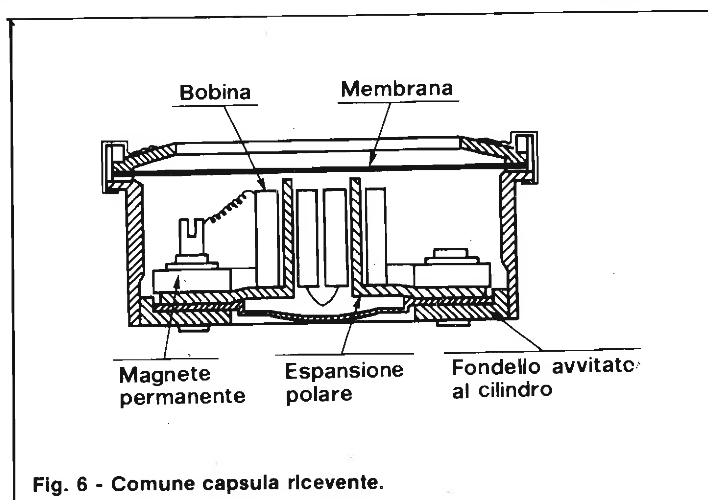
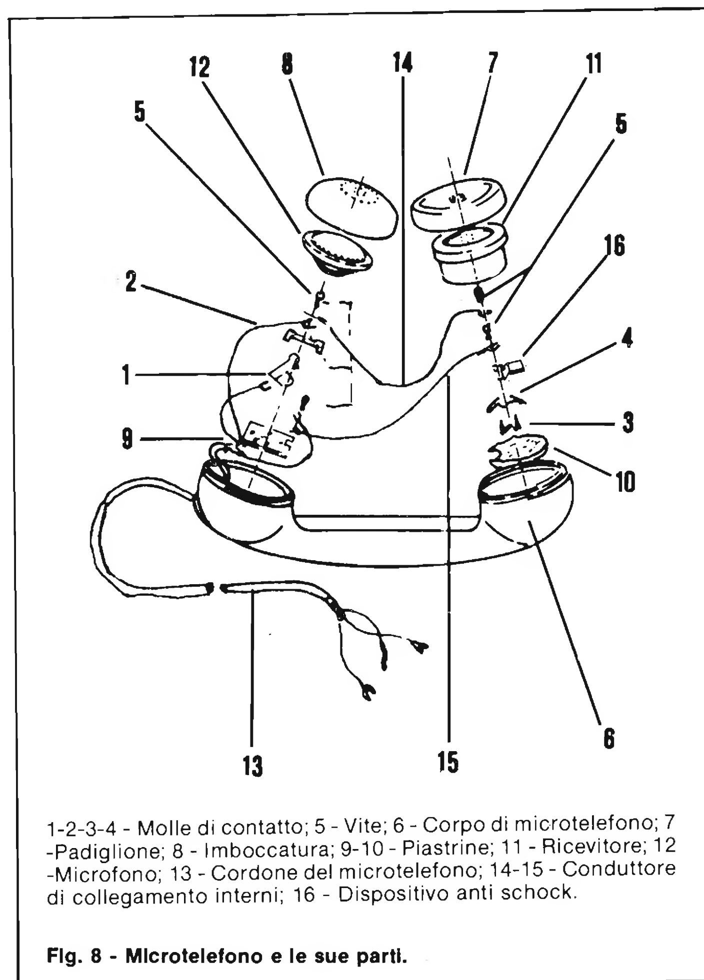


Fig. 6 - Comune capsula ricevente.



1-2-3-4 - Molle di contatto; 5 - Vite; 6 - Corpo di microtelefono; 7 -Padiglione; 8 - Imboccatura; 9-10 - Piastrine; 11 - Ricevitore; 12 -Microfono; 13 - Cordone del microtelefono; 14-15 - Conduttore di collegamento interni; 16 - Dispositivo anti schock.

Fig. 8 - Microtelefono e le sue parti.

CAPSULA MICROFONICA

La capsula microfonica, o semplicemente microfono, è un dispositivo atto a operare la conversione dell'energia sonora o acustica cioè delle oscillazioni sonore, in energia elettrica, cioè in oscillazioni elettriche che vengono inviate lungo la linea. Questa conversione avviene tramite uno stadio intermedio. Il sistema può essere schematizzato come segue energia acustica → energia elettrica →. Il microfono usato negli apparecchi telefonici è del tipo a carbone e a parte le differenziazioni costruttive di ciascuna casa costruttrice, è sostanzialmente costituito da una cassa metallica, entro cui è situato il contenitore pieno di granuli di carbone, e una membrana. Il funzionamento è il seguente: le vibrazioni acustiche fanno vibrare la membrana, che, a sua volta, sottopone alle stesse vibrazioni la massa di granuli di carbone. Il sistema ha bisogno di essere alimentato da corrente continua e il microfono a carbone ha la sola funzione di modulare in ampiezza la corrente continua, secondo il carattere del suono che ha colpito la membrana. Le vibrazioni della membrana sulla massa dei granuli di carbone, determinano una variazione della resistenza elettrica della massa stessa: la resistenza diminuisce all'aumentare della superficie di contatto tra i vari granuli (compressione acustica), aumenta al diminuire della superficie di contatto (dilatazione acustica).

Di conseguenza, la corrente di alimentazione I_0 del microfono, continua e perciò costante in condizioni di riposo, viene modulata tutte le volte che si parla davanti al microfono stesso. Il valore della componente variabile della corrente (figura 1) oscilla attorno al valore di riposo I_0 secondo la legge del suono. I microfoni usati in telefonia possono essere utilizzati in apparecchi telefonici collegati a centrali telefoniche a BL, o in apparecchi collegati a centrali telefoniche a DC. I microfoni per apparecchi BL, hanno una resistenza interna (in condizioni di riposo) che oscilla tra i 20 e i 40 Ω; vengono alimentati localmente da una batteria di 3 V e perciò la corrente di alimentazione è di circa 100 mA. I microfoni per apparecchi BC e BCA, hanno una resistenza interna (in condizioni di riposo) che oscilla tra i 60 e 200 Ω ; vengono alimentati dalla sorgente di energia centralizzata a 24, 48, 60 V, attraverso un "ponte di alimentazione"; la corrente di alimentazione varia da 30 a 50 mA.

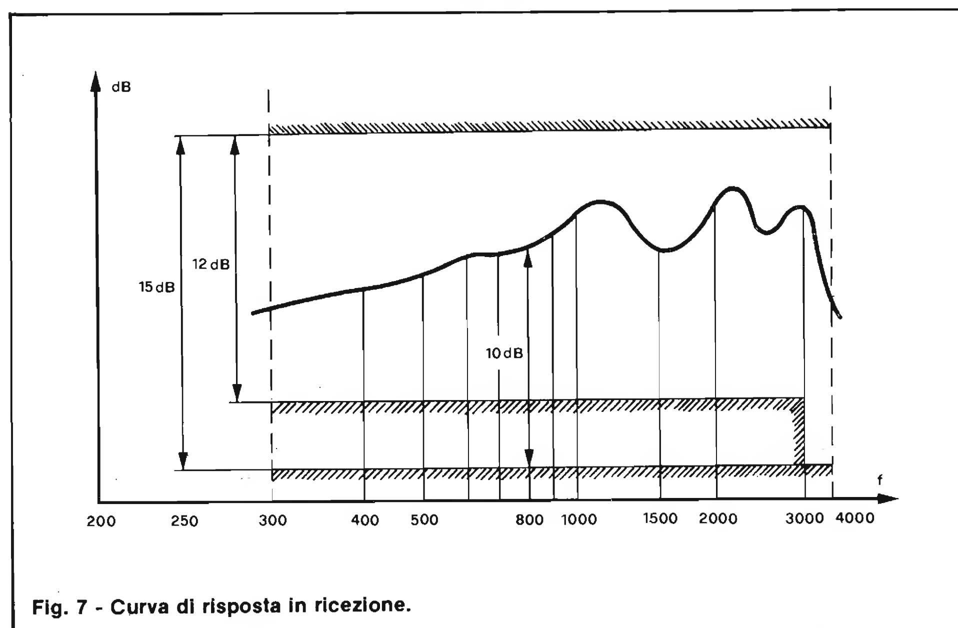


Fig. 7 - Curva di risposta in ricezione.

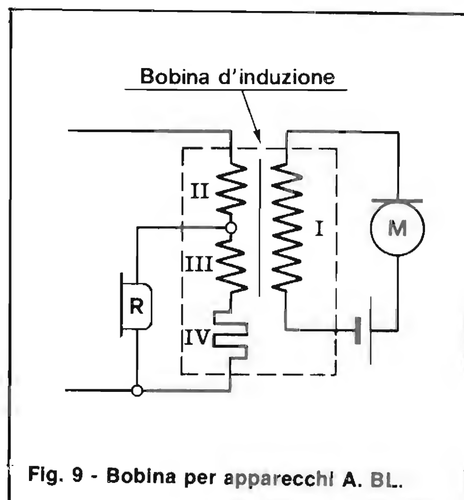


Fig. 9 - Bobina per apparecchi A. BL.

COSTITUZIONE DEL MICROFONO

I microfoni a carbone, come abbiamo detto, sono essenzialmente costituiti da una cassa metallica entro la quale è situato un contenitore, a forma cilindrica, contenente la massa dei granuli di carbone, e da una membrana nella cui parte centrale è fissato un elettrodo di forma variabile (cilindrico, conico, semisferico, stellare) che pesca nel contenitore dei granuli di carbone. Oltre a questi elementi necessari ai fini del funzionamento, nei microfoni, vi sono altri elementi quali: la ranella in seta o in plastica che impedisce che i granuli di carbone vengano a contatto con la membrana, la guarnizione ad anello generalmente in gomma, che assieme ad un dischetto di plastica ha la funzione di rendere stagno il microfono del lato membrana (figura 2). Nei microfoni moderni la membrana è metallica, generalmente di allunimio, e su di essa viene applicato l'elettrodo (mobile solidalmente alla membrana) che può essere, ad esempio di ottone dorato, oppure di argento grafitato. La membrana poggia sul bordo del gradino della custodia. Particolare cura viene applicata alla conformazione degli elettrodi, al fine di rendere minime le variazioni del funzionamento del microfono in dipendenza della posizione di quest'ultimo. Si è, così, passati via via dall'elettrodo piano, all'elettrodo conico, cilindrico, stellare semisferico. Il contenitore dei granuli di carbone può essere in metallo o in bachelite. L'elettrodo fisso, posto sul fondo del contenitore ed isolato da questo, porta ribadita una punta di contatto sporgente. I punti di connessione elettrica del microfono, sono perciò, la custodia (polarità positiva) e la punta di contatto sporgente sul fondo (polarità negativa). La corrente, entra quindi dalla custodia e, attraverso la membrana e il suo elettrodo, penetra nei granuli di carbone, che offrono tante vie in parallelo, attraversa l'elettrodo fisso, ed esce ritornando alla polarità negativa della batteria (figura 3).

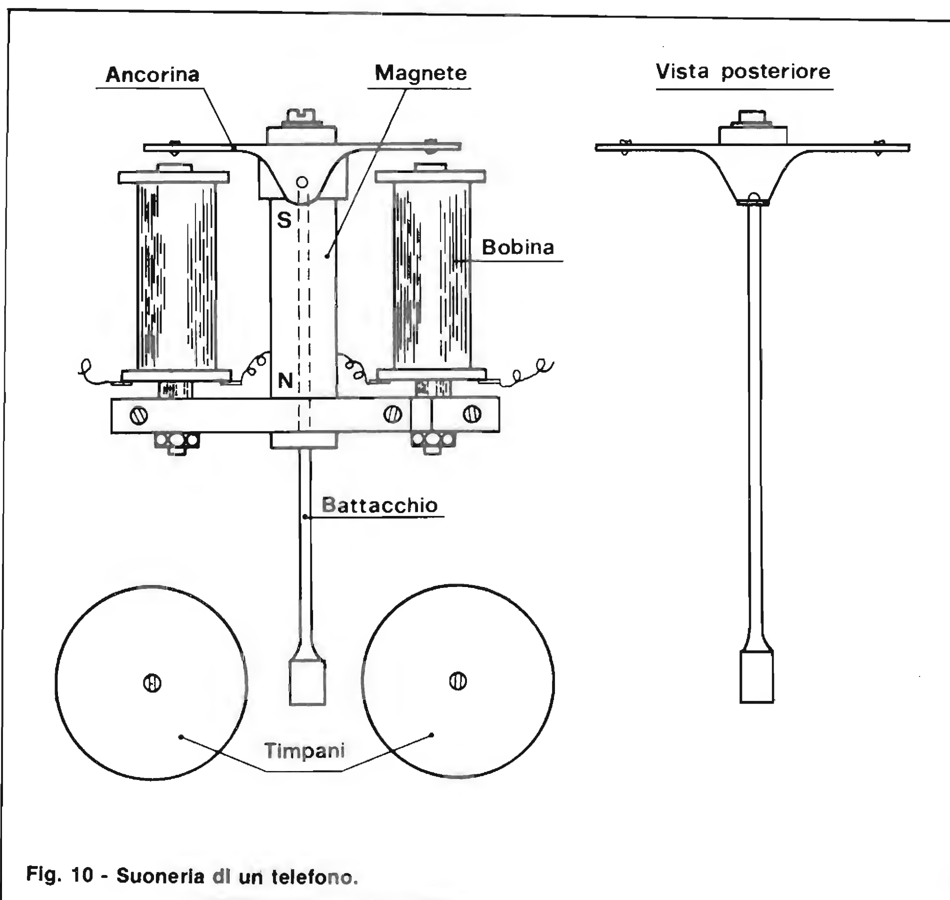


Fig. 10 - Suoneria di un telefono.

ELENCO COMPONENTI

R1-R2	
R3	= 1 kΩ
R4	= 100 kΩ
R5	= 2,2 kΩ
R6	= 10 MΩ
R7	= 1 MΩ
R8	= 56 kΩ
R9	= 330 Ω
R10-R11	= 22 kΩ
R12	= 100 Ω
R14-R15	
R16	= 1 MΩ
R17	= 470 kΩ
R18	= 3,3 kΩ
R19-R20	= 56 kΩ
R21	= 22 kΩ
R23	= 180 Ω
R24	= 150 kΩ
R25	= 220 kΩ
R26	= 2,2 MΩ
R27	= 100 kΩ
R28	= 1,2 kΩ
R29	= 100 Ω
R30	= 100 kΩ
R31	= 2,2 kΩ
R32	= 1,5 kΩ
R33	= 100 Ω
R34	= 10 kΩ
R35	= 100 kΩ
R36-R37	= 10 kΩ
P1	= trimmer 4,7 kΩ
P2	= trimmer 100 kΩ
C1	= 100 µF - 10 VL
C2	= 300 pF - NPO
C3	= 1 µF 250 VL
C4	= 0,22 µF - 16 VL
C5	= 22 nF
C6	= 0,47 µF - 16 VL
C7	= 33 nF
C8	= 22 µF - 16 VL
C9	= 39 pF
C10	= 22 µF - 16 VL
C11	= 33 nF
C12-C13	
C14	= 10 µF - 16 VL
C15	= 10 nF
C16	= 470 µF - 16 VL
C17	= 47 µF - 16 VL
C18	= 22 nF
C19-C20	
C21	= 47 nF
C22	= 470 µF - 10 VL
C23	= 4,7 µF - 16 VL
C24	= 47 nF
C25	= 47 nF
C26	= 100 µF - 10 VL
D1/D8	= 1N4004
D9/D20	= 1N4148
DZ1	= 5,1 V-400 mW
D21	= 1N4004
TR1	= BF423
TR2	= BF422
TR3	= 2SC-1815/BC182L
TR4	= 2SC-1815/BC182L
IC1	= MM5393J
IC2	= CD 4013
IC3	= LM386N
IC4	= LM386N
IC5	= TA7137/BA313
DL1	= Led rosso 3 mm
DL2	= Led verde 3 mm
DL3	= Led giallo 3 mm
T1	= trasf. P. 600 Ω S. 64 Ω
T2	= trasf. P. 600 Ω S1/2.64 Ω
T3	= trasf. P. 600 Ω S1/2.64 Ω
ALTO	= altoparlante 24 Ω
MIC.	= microfono a condens.
TASTIERA	= tastini numerati da 0.....9/ A,B. più verde rosso giallo;

SENSIBILITA' E CURVA DI RISPOSTA DI UN MICROFONO

Si definisce sensibilità di un microfono, il rapporto tra la tensione variabile in uscita e la pressione acustica, esercitata sulla membrana. Se si fa colpire la membrana di un microfono da suoni puri di diversa frequenza ma di uguale intensità sonora, cioè di uguale pressione sonora, si nota che la sensibilità alle varie frequenze non è costante. Per mettere in evidenza tale situazione si ricorre ad un diagramma avente come ascissa la frequenza e come ordinata la sensibilità.

Riportando, in corrispondenza di ciascuna frequenza, il valore della sensibilità corrispondente e collegando tra loro tali punti si ottiene una curva denominata "curva di risposta" del microfono. Si nota dalla figura 4 che la curva di risposta presenta dei picchi più o meno accentuati. Nella costruzione dei microfoni si cerca si spianare al massimo tali picchi, anche se ciò comporta quasi sempre una riduzione della sensibilità complessiva. Poichè la sensibilità è variabile con la frequenza, è stata stabilita la frequenza di riferimento = 800 Hz alla quale si intende normalmente riferita la sensibilità; d'altra parte la bontà o meno di un microfono dipende dal fatto che la sua curva di risposta sia compresa entro una maschera di 20 decibel (dB) per la banda da 300 a 3400 Hz, e che non presenti ordinate minori di oltre 10 decibel (dB) dell'ordinata relativa ad 800 Hz come prescrivono le norme. Infatti, solo in queste condizioni, le distorsioni di ampiezza introdotte dal microfono possono ritenersi accettabili.

CAPSULA RICEVENTE

La capsula ricevente, o semplicemente, ricevitore è un organo elettroacustico atto ad operare la conversione dell'energia elettrica in energia acustica, cioè in oscillazioni sonore. Anche nel ricevitore, come nel microfono tale conversione avviene tramite un passaggio intermedio che può essere schematizzato come segue: energia elettrica → energia meccanica → energia sonora. Il ricevitore usato negli apparecchi telefonici è del tipo a magnete permanente. A parte le differenziazioni costruttive, il ricevitore è costituito da un magnete, una o più bobine, e una membrana (figura 5): in condizioni di riposo la membrana di acciaio viene attratta dalla forza (proporzionale al quadrato del flusso) prodotta dal campo magnetico costante creato dal magnete permanente ma non deve in alcun modo venire a contatto dal magnete stesso. In condizione di funzionamento, cioè quando gli avvolgimenti delle bobine vengono percorse dalla corrente fonica variabile, proveniente dalla linea telefonica, si crea un flusso variabile che, a seconda del verso, si somma o si sottrae a quello continuo del magnete, per cui la membrana viene posta in vibrazione intorno alla posizione di riposo. Le vibrazioni della membrana producendo delle rarefazioni e compressioni degli strati di aria circostante, creano un'onda sonora dello stesso carattere di quella che colpisce la membrana del microfono.

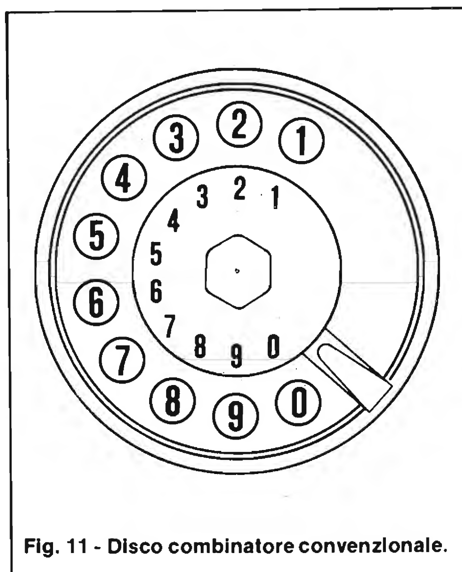


Fig. 11 - Disco combinatore convenzionale.

COSTITUZIONE DEL RICEVITORE

I ricevitori, qualunque sia la casa costruttrice, sono essenzialmente costituiti da una cassa metallica entro la quale sono posti il magnete permanente di forma variabilissima (prismatica, a doppio anello, anulare, ecc.) una o due bobine avvolte su una o due espansioni polari e la membrana. Il magnete è costituito con lega a base di ferro e nichel avente come caratteristiche: alto valore di permeabilità e piccolo valore di campo coercitivo. Può avere forma anulare o prismatica, nel qual caso costa di meno. Le due bobine sono avvolte in serie tra loro e presentano una resistenza elettrica variabile da 50 a 200 Ω.

- I circuiti stampati privi di foratura sono disponibili al prezzo di L. 3.000 cadauno.
- Il circuito integrato BA313 a L. 7.500.
- Il circuiti integrato MM5393 a L. 22.000

I materiali elencati sopra di difficile reperibilità possono essere richiesti alla J.C.E.: Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello Balsamo (MI) - inviando assegno circolare o vaglia postale. La richiesta sarà evasa entro 15 giorni dall'arrivo dell'ordine.

SCHEDA PROM-PROGRAMMER PER SISTEMA 8085

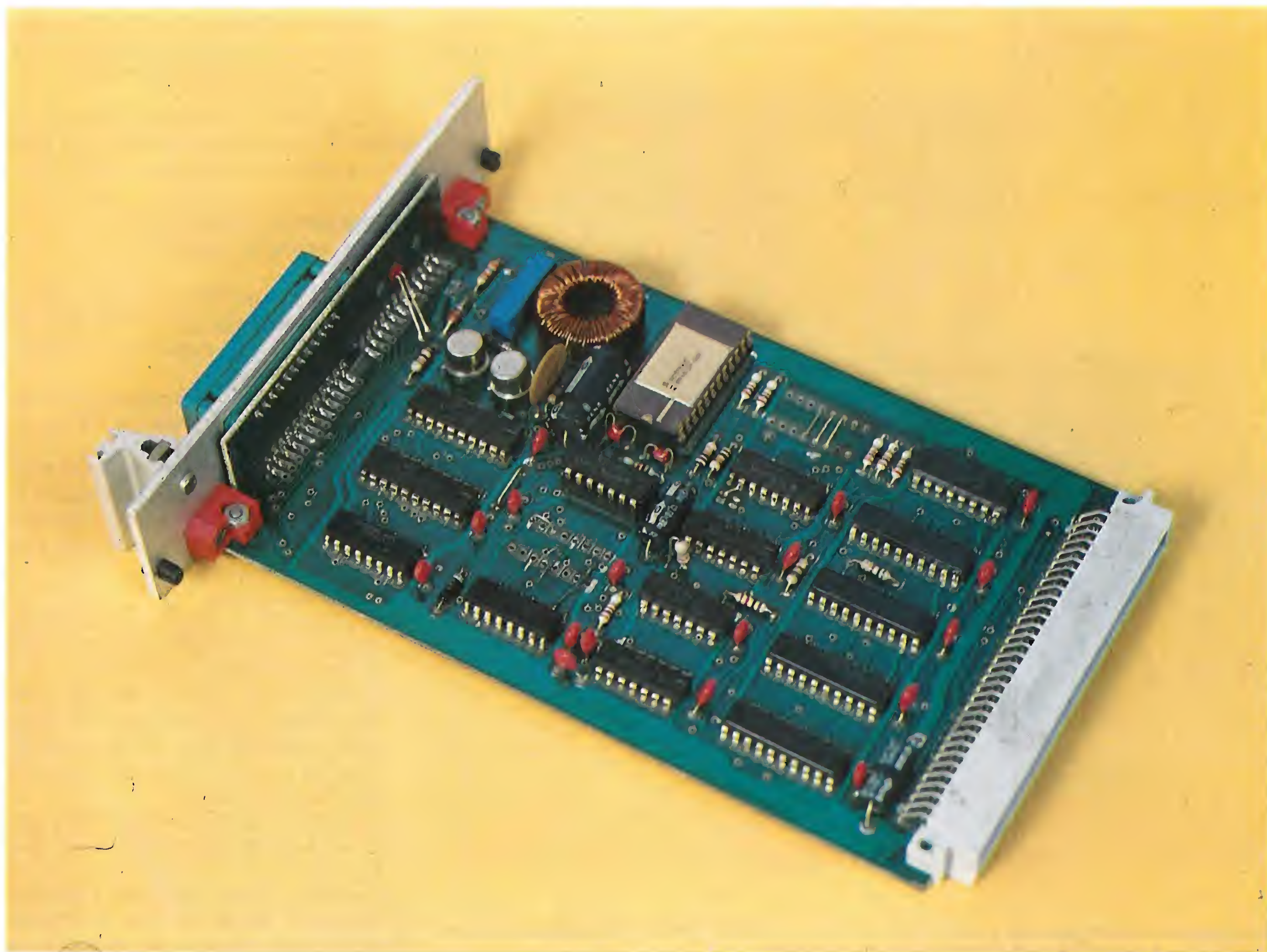
di Franco Sgorbani

Proseguiamo la presentazione del sistema a microprocessore ripresa sul numero di settembre; la descrizione precedente interessava le schede CPU e Debug, necessarie per ottenere un sistema minimo a microprocessore.
In questo articolo presentiamo la scheda Prom-programmer (MK-PC1), in grado di leggere e programmare le EPROM 2758, 2716 e 2732.

Sul numero di ottobre 1981, abbiamo descritto le schede "Lettore di Eprom" e "Programmatore di Eprom", presentando anche la piedinatura e le caratteristiche delle memorie Eprom interessate. Come certamente i lettori ricorderanno, tali schede permettono di leggere e programmare le Eprom 2758, 2716 e 2732 in modo manuale, cioè cella per cella senza poter disporre di una zona di memoria di supporto per depositare il contenuto delle celle lette o da programmare.

La scheda che presentiamo (MK-PC1) si interfaccia, attraverso il bus-Telin con la CPU 8085 e permette di ottenere un prom-programmer computerizzato.

In questo articolo eviteremo di riproporre la spiegazione delle memorie



Eprom puntando direttamente sulla presentazione della scheda in oggetto, descrivendone il funzionamento ed approfondendo le parti circuitali più interessanti.

Chi fosse interessato ad approfondire il funzionamento delle memorie Eprom, può trovarne descrizione sul numero di ottobre 1981 ("Lettore di Eprom" e "Programmatore di Eprom").

STRUTTURA DI UN PROM-PROGRAMMER COMPUTERIZZATO

In figura 1 presentiamo lo schema a blocchi di un prom-programmer intelligente, intendendo per intelligente la capacità di acquisire i dati da memorizzare, di programmare la memoria dopo aver verificato che questa sia cancellata e di controllare la sua corretta programmazione.

Come si vede dalla figura, oltre alla CPU, sono presenti i blocchi:

— Plancia comandi, che può essere composta da alcuni tasti e dal commutatore di scelta del tipo di memoria, oltre che da alcuni led di segnalazione errore.

— Imput dati, che può essere realizzato in diversi modi. Il più semplice è quello della lettura di una EPROM campione da riprodurre.
Un'altra possibilità, è quella di utilizzare un'interfaccia seriale RS 232 (presente sulla CPU da noi presentata sul numero di settembre). Il modo più completo di introdurre i dati è quello che comprende, oltre alle due possibilità precedenti, l'introduzione dei dati da tastiera, per mezzo delle schede di debug già presentata.

— Memoria RAM, che costituisce un supporto indispensabile necessario ad immagazzinare i dati sia dalla lettura che per la programmazione ed il controllo finale su di essa.

— Programmatore, permette di generare le temporizzazioni e le tensioni adatte per la programmazione delle EPROM.

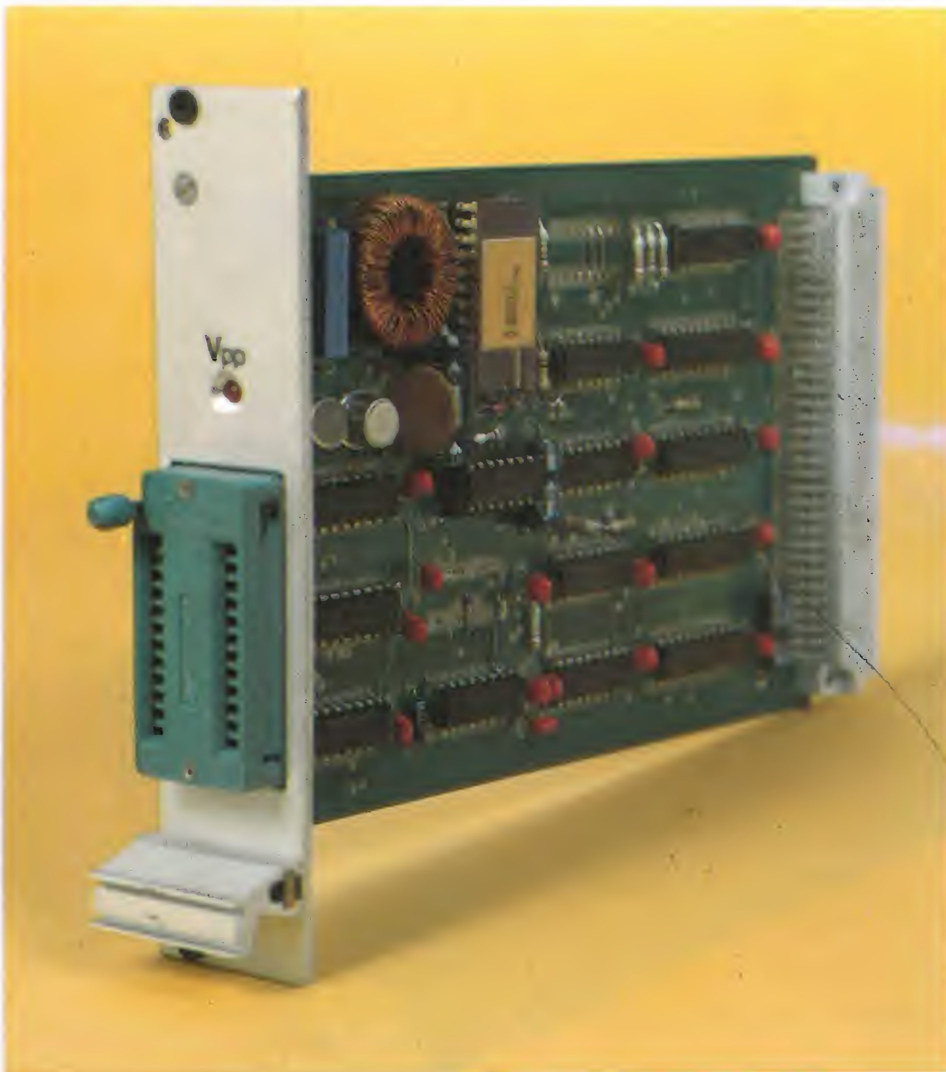
Le configurazioni che si possono ottenere utilizzando le schede MICRO-KIT sono:

— Programmatore per EPROM 2758 e 2716, in grado di riprodurre EPROM già programmate. È formato semplicemente dalla scheda CPU e dalla scheda MK-PC1 collegate tra loro tramite la scheda di Back-panel.
Sullo stesso Back-panel si collega una semplice scheda di interfaccia per colloquiare con la plancia comandi (3 pulsanti, 1 commutatore a 3 posizioni e due led).

— Programmatore per EPROM 2758 e 2716 con possibilità di introdurre i dati da tastiera.
È formato dalla scheda CPU, dalla scheda MK-PC1, dalla scheda MK-IT1 e dalla tastiera Pico 2, oltre ovviamente che dalla scheda di Back-panel.

— Programmatore per EPROM 2758, 2716 e 2732 con tastiera. Contiene le stesse schede della versione precedente ed una scheda di RAM necessaria per portare la capacità di memoria di supporto fino a 4K.

Esaminiamo ora la scheda MK-PC1, o scheda Prom-programmer utilizzata nelle tre configurazioni appena presentate.



Particolare di montaggio della scheda MK-PC1 in cui si nota il frontalino di fissaggio dal quale fuoriesce lo zoccolo Tex-tool di inserimento per le Eprom.

DESCRIZIONE CIRCUITALE DELLA SCHEDA MK-PC1

In figura 2 presentiamo lo schema elettrico completo della scheda MK-PC1, di cui analizziamo in seguito la funzione delle varie parti.

Per capire meglio il funzionamento di tale scheda ne proponiamo lo schema a blocchi funzionale in figura 3.

Si può notare che la scheda si interfaccia con il bus gestito dalla CPU, tramite il blocco di decodifica, per mezzo del quale si ricavano i segnali necessari a gestire le funzioni interne alla scheda.

Tali funzioni sono:

— la possibilità di leggere e scrivere la memoria RAM di 2K contenente i dati da memorizzare su EPROM.

— la gestione dei latch di deposito dei dati e degli indirizzi durante i 50 msec (durata dell'impulso di programmazione di un byte di memoria Eprom) della programmazione.

— Il controllo della tensione di 25 V necessaria per la programmazione della Eprom.

Vogliamo attirare l'attenzione sul tipo di memoria RAM da noi utilizzato, l'MK4802 della Mostek: tale memoria ha

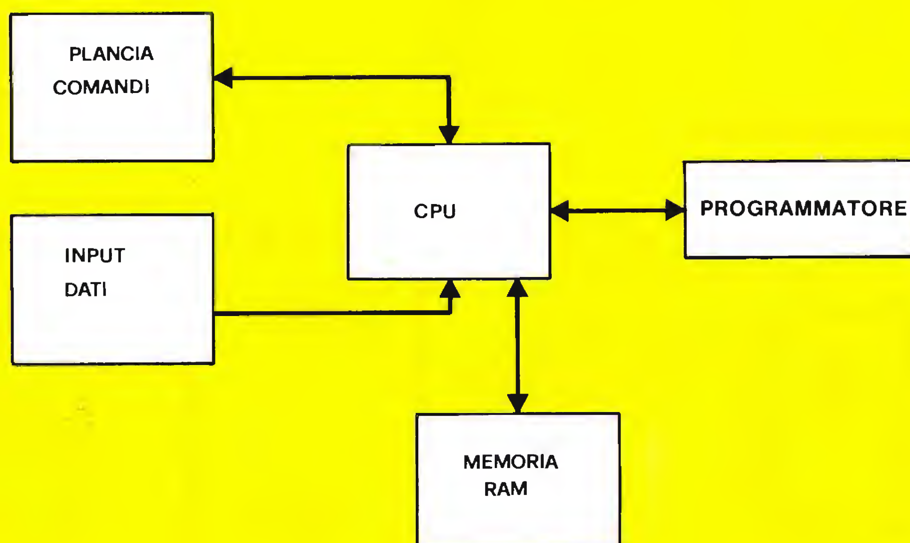


Fig. 1 - Schema a blocchi funzionale di un prom-programmer computerizzato.

il notevole vantaggio di essere pin-to-pin compatibile con la 2716, come si può vedere dalla figura 4 in cui è riportata la sua piedinatura; l'unica differenza riguarda il pin 21, su cui, per la 4802, deve essere portato il segnale che controlla la scrittura della memoria.

Questa intercambiabilità consente, qual'ora sia utilizzata la scheda di RAM (che consente di avere estremamente la zona di memoria di supporto), di sostituirla con una Eprom contenente il programma di gestione per la scheda stessa, inizialmente posta sulla scheda CPU.

Un altro accorgimento circuitale per noi interessante riguarda la generazione dei 25 V, effettuata partendo dalla tensione di 5 V tramite un convertitore DC-DC in salita.

Questo sistema consente un notevole risparmio, non dovendo essere utilizzato un secondario del trasformatore di alimentazione appositamente dimensionato per avere i 25 V, oltre ad un blocco di regolazione per generare tale tensione.

Nello schema di figura 2, tale convertitore è costituito dall'integrato U5 (il componente TL 497) e dai componenti passivi ad esso collegato. Tale integrato permette di ottenere una tensione regolabile, tramite il trimmer TR1, fino al centinaio di Volt; naturalmente con l'erogazione di una corrente bassissima. Da notare come la resistenza RX effettui una protezione in corrente del dispositivo mettendolo al riparo da guasti dovuti a corto circuito sull'uscita.

Tramite il pin 2 dell'integrato avviene il controllo della generazione della tensione di uscita; è quindi possibile, da programma, abilitare o meno le funzioni del TL 497: in tal modo la generazione dei 25 V avviene solo quando questa è richiesta.

Un altro accorgimento circuitale riguarda lo scambio del pin, dello zoccolo di programmazione, su cui applicare i 25 V di Vpp. Infatti le 2758 e 2716 richiedono tale tensione sul pin 21, mentre la 2732 sul pin 20; lo scambio non avviene manualmente, tramite commutatore, ma per mezzo dei transistor TS1 e TS2 di figura 2, comandati dagli integrati U8 ed U13. L'integrato U8 è formato da invertitori open-collector tipo 7406 capaci di sopportare in uscita una tensione continua fino a 30 V.

I diodi D1 e D2, possibilmente al germanio, sono utilizzati in quanto sugli stessi pin 20 e 21 deve essere possibile agire anche con segnali a livello TTL in fase di lettura della Eprom.

Come si è detto, durante la programmazione, dati ed indirizzi devono rimanere stabili, per il tempo necessario, in ingresso alla Eprom.

Questo si può ottenere per mezzo dei latch 74LS374 e 74LS175 (U1, U2 ed U3) che funzionano da porti in cui depositare appunto indirizzo e dato.

Per effettuare la verifica della corretta programmazione occorre poter leggere la Eprom; questo è permesso dal buffer 74LS244 (U11) posto sui pin di uscita dei dati della memoria. Tale buffer è letto dalla CPU, avendo cura di mettere contemporaneamente in tri-state il latch U2, onde evitare conflitti tra quest'ultimo e le uscite della Eprom.

Dopo la presentazione dello schema elettrico della scheda e la descrizione degli accorgimenti circuitali da noi adottati, passiamo alla descrizione del montaggio della scheda ed ad un breve cenno sul software di gestione della scheda.

MONTAGGIO DELLA SCHEDA MK-PC1

In figura 5 è riportato lo schema di montaggio della scheda MK-PC1, nel quale si possono notare, oltre ai componenti tradizionali (integrati, condensatori, resistenze, diodi e transistor), la bobina L1 necessaria per elevare la tensione da 5 V a 25 V.

Tale bobina è formata da un filo dal diametro di 1 mm avvolto attorno al nucleo toroidale di ferro con ∅ est. = 25 mm, ∅ int. = 3 mm, h = 10 mm per un numero di spire pari a 120 questo permette di ottenere un'induttanza di 1000 μH.

Si notano inoltre i ponticelli P1÷P4 per mezzo dei quali si seleziona l'indirizzo a cui risponde la scheda

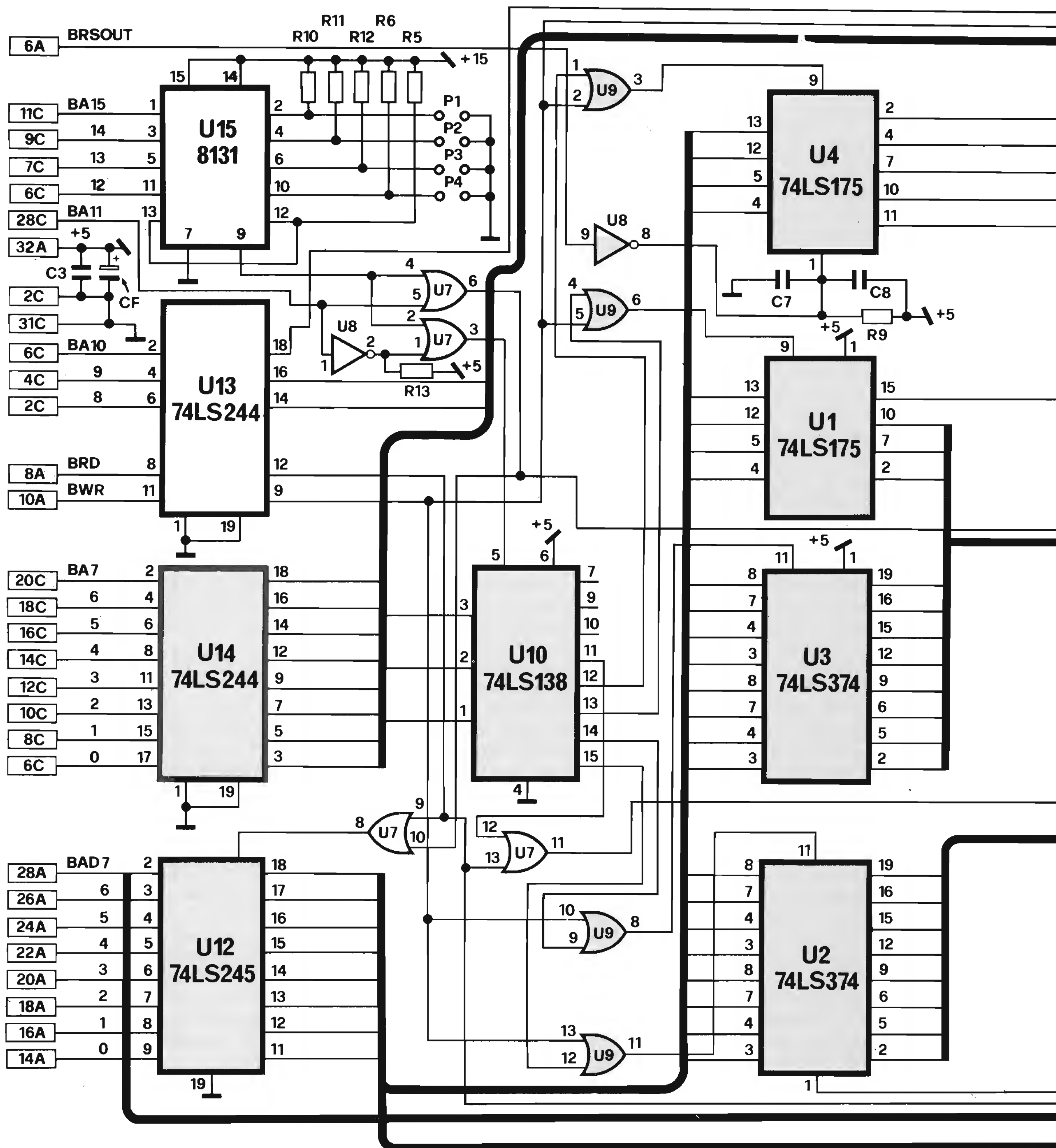
Tale indirizzo può variare secondo la tabella 1.

Inoltre il Led DL1 è montato in modo da poter fuoriuscire dalla mascherina anteriore; tale led visualizza lo stato della tensione Vpp: led spento, Vpp = + 5 V; Led acceso, Vpp = + 25 V.

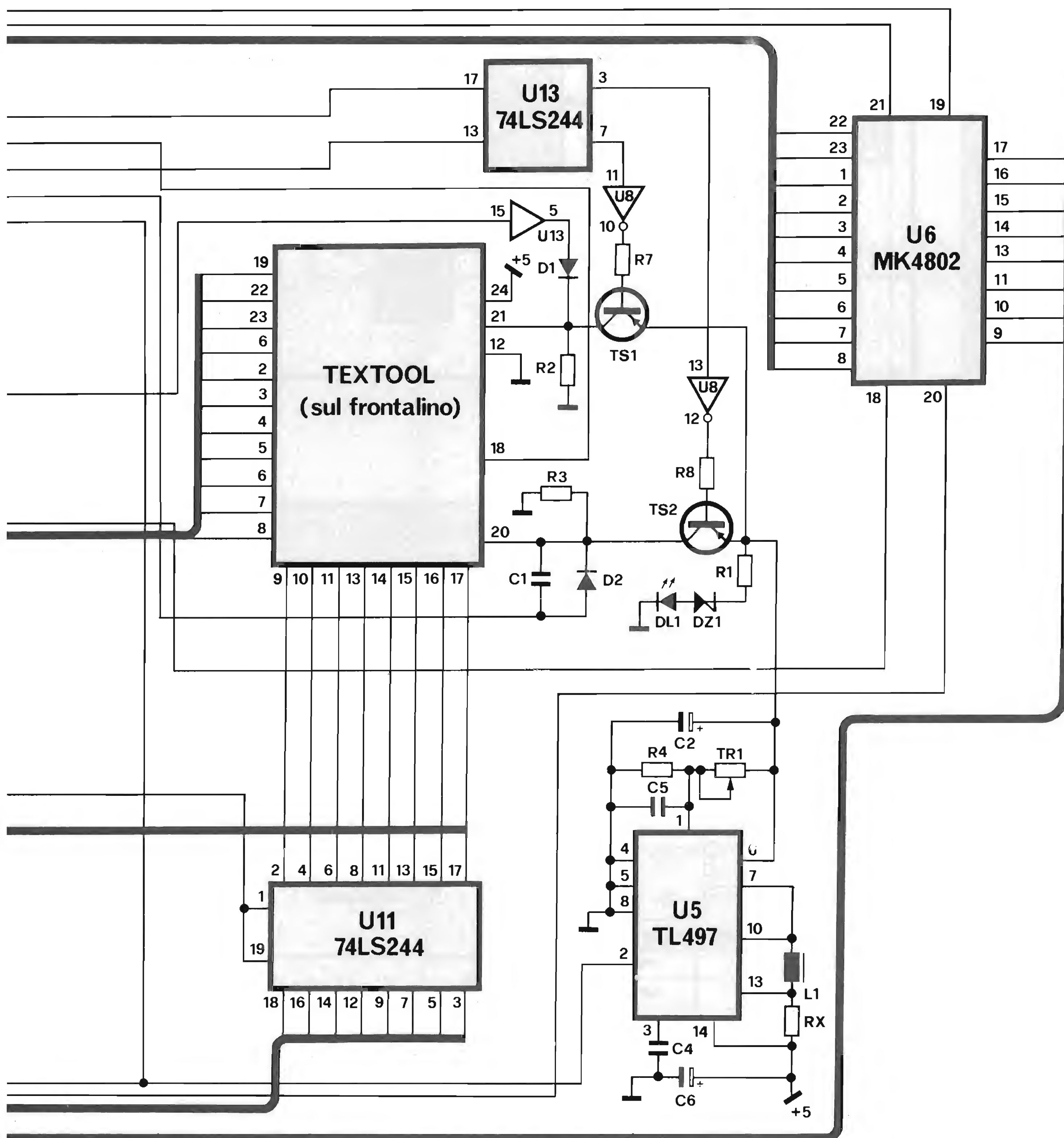
È interessante inoltre esaminare il tipo

U1-U4	= 74LS175	U11-U13	
U2-U3	= 74LS374	U14	= 74LS244
U5	= TL497	U12	= 74LS245
U6	= MK 4802 (oppure Eprom 2716)	U15	= 8131 (National)
U7-U9	= 74LS32	TS1-TS2	= 2N2905 o equivalente
U8	= 7406	DL1	= diodo led rosso Ø = 3 mm
U10	= 74LS138	L1	= induttanza

Fig. 2 - Schema elettrico della scheda MK-PC1.



R1	= resistore da 2,7 k Ω, 1/4 W
R2-R3	= resistori da 10 k Ω, 1/4 W
R4	= resistore da 1 k Ω, 1/4 W
R5-R6	= resistori da 2,7 k Ω, 1/4 W
R7-R8	= resistori da 10 k Ω, 1/4 W
R9-R12	= resistori da 2,7 k Ω, 1/4 W
R13	= resistore da 1 k Ω, 1/4 W
RX	= resistore da 1 Ω, 1/4 W
C1	= condensatore ceramico da 0,1 μF
C2	= condensatore elettrolitico 47 μF, 35 V
C3	= condensatore ceramico da 0,1 μF
C4	= condensatore ceramico 470 pF
C5	= condensatore ceramico da 4700 pF
C6	= condensatore elettrolitico da 10 μF, 16 V
C7-C8	= condensatori ceramici da 0,1 μF
CF	= condensatore elettrolitico da 10 μF, 15 V
D1-D2	= Diodo di segnale al germanio
DZ1	= diodo zener 15 V, 1/2 W



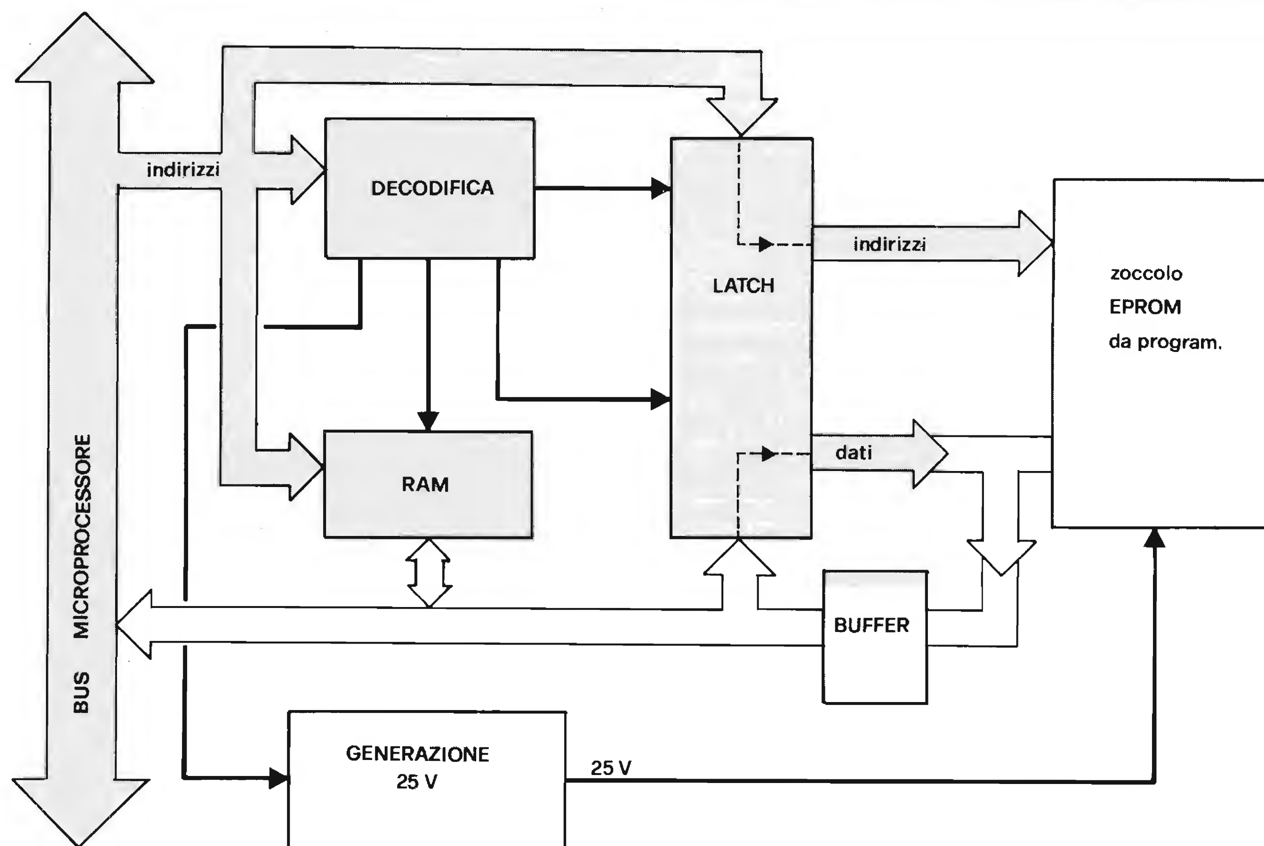
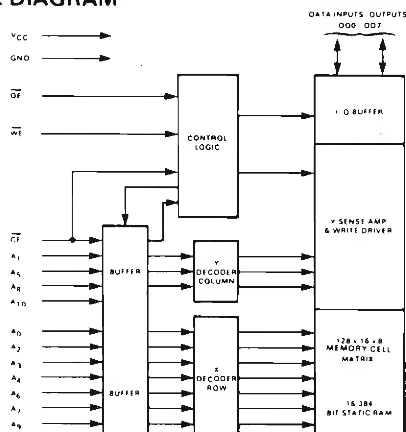
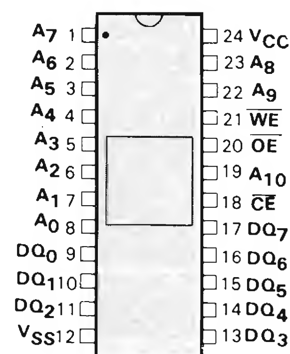


Fig. 3 - Schema a blocchi funzionale della scheda MK-PC1.

BLOCK DIAGRAM



PIN CONNECTIONS



TRUTH TABLE

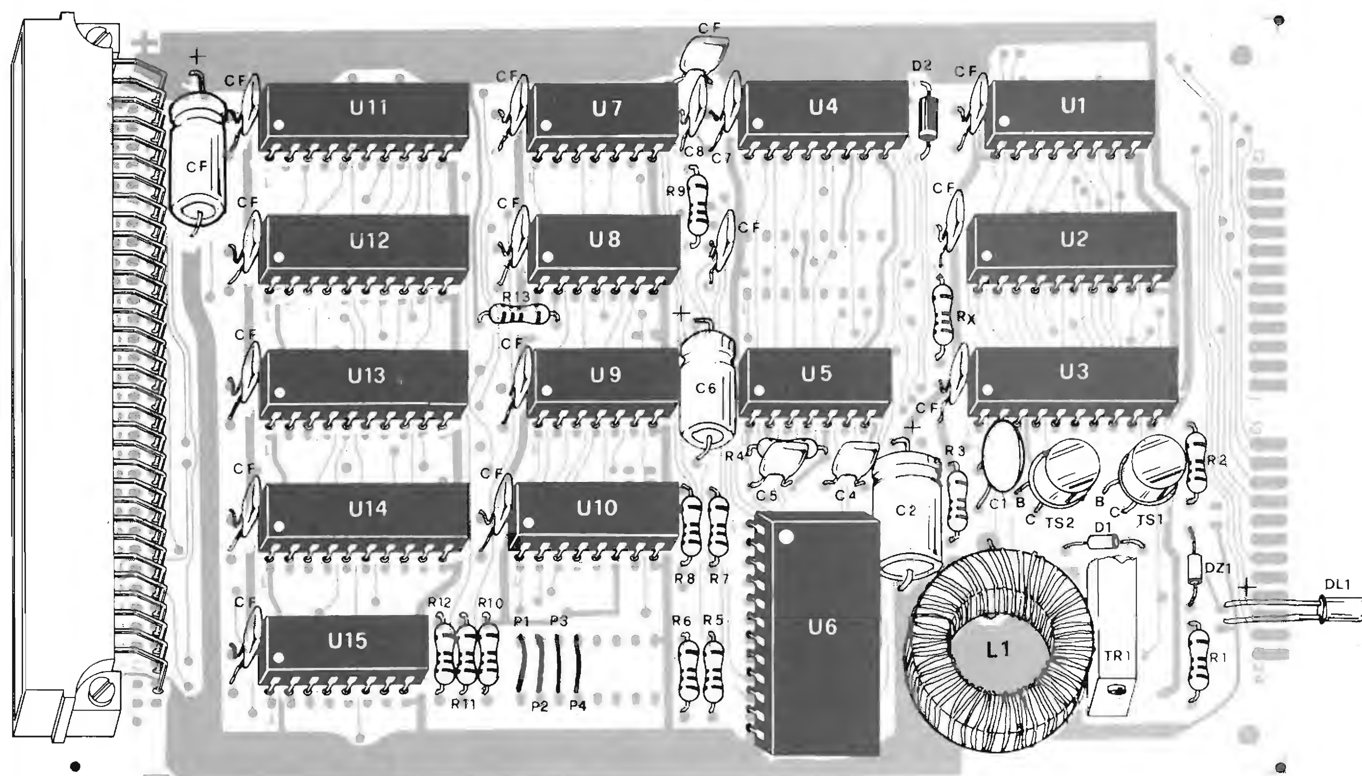
$\overline{CE}$	$\overline{OE}$	$\overline{WE}$	Mode	DQ
V_{IH}	X	X	Deselect	High Z
V_{IL}	X	V_{IL}	Write	D_{IN}
V_{IL}	V_{IL}	V_{IH}	Read	D_{OUT}
V_{IL}	V_{IH}	V_{IH}	Read	High Z

X Don't Care

PIN NAMES

A_0-A_{10}	Address Inputs	V_{CC}	Power (+5V)
$\overline{CE}$	Chip Enable	$\overline{WE}$	Write Enable
V_{SS}	Ground	$\overline{OE}$	Output Enable
DQ_0-DQ_7	Data In/Data Out		

Fig. 4 - Piedinatura e caratteristiche della memoria RAM, MK 4802.



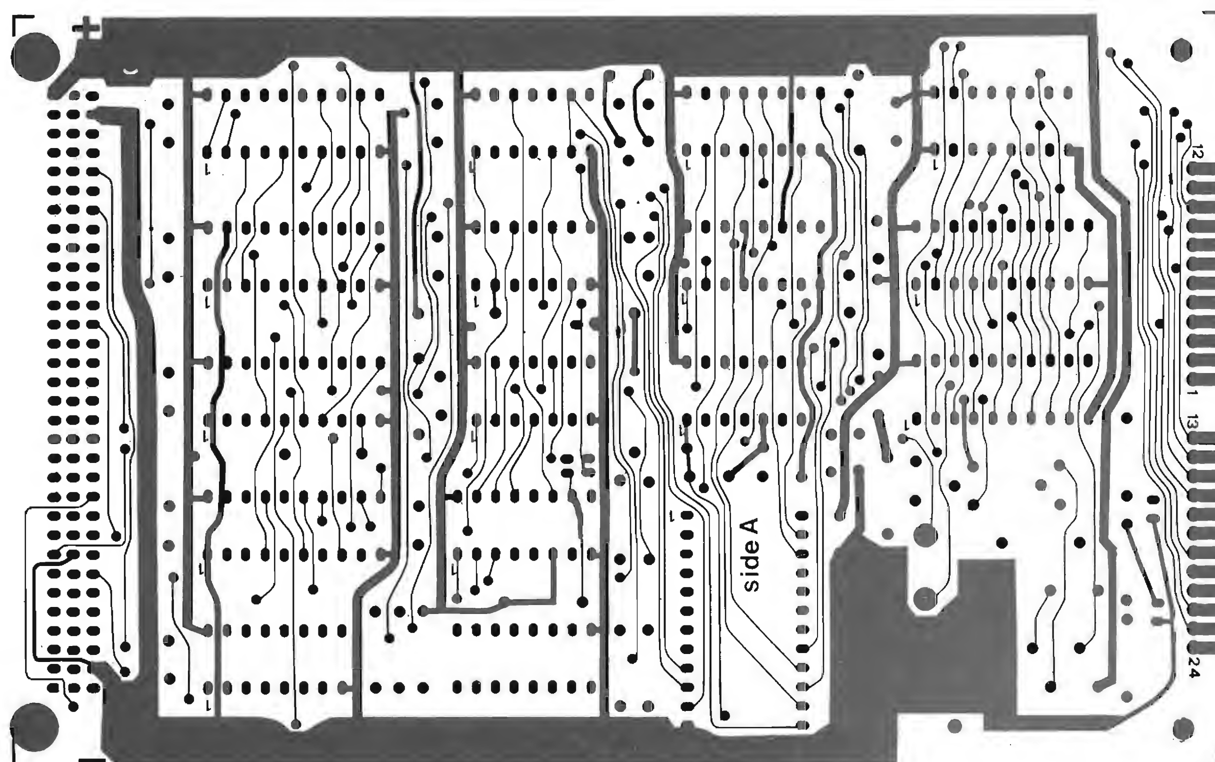


Fig. 5 - Schema di montaggio della scheda MK-PC1.

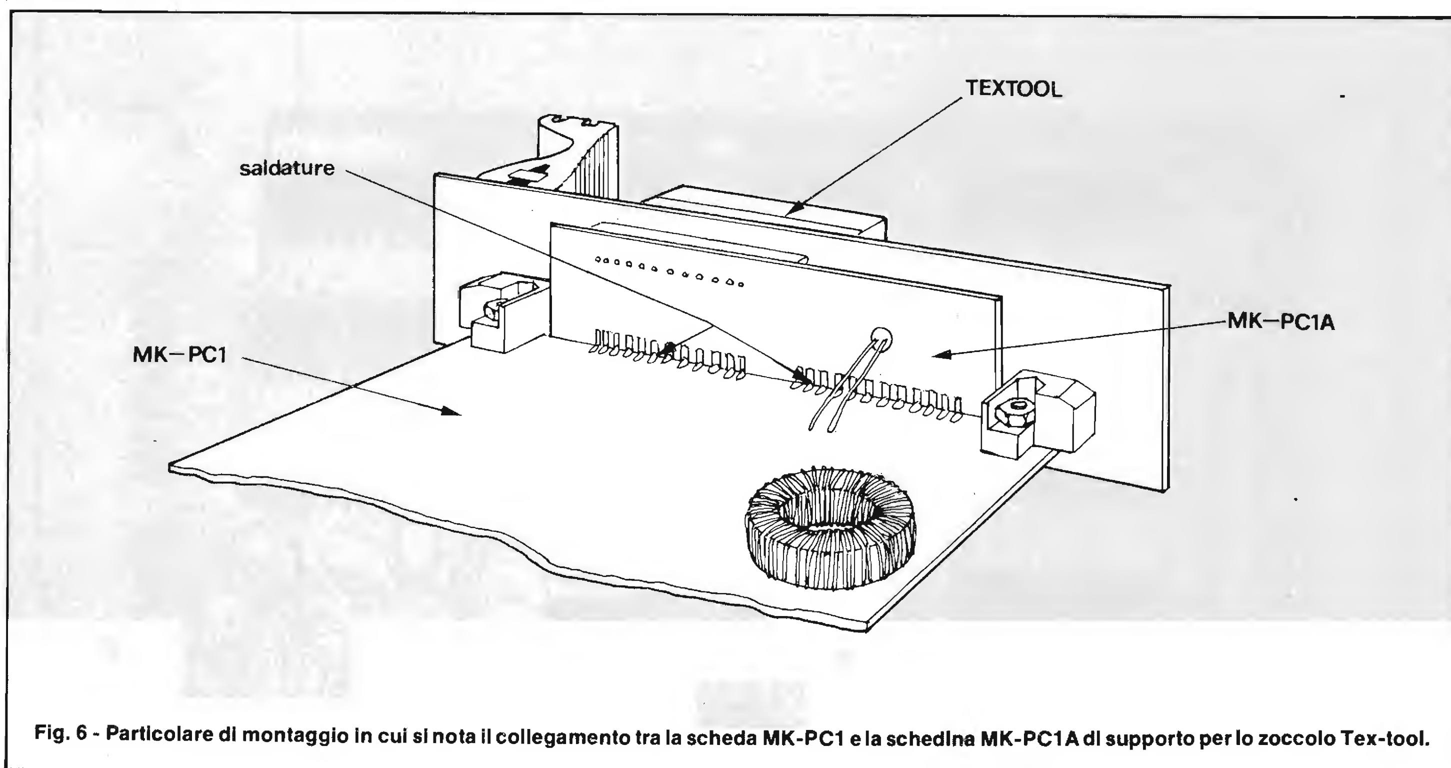


Fig. 6 - Particolare di montaggio in cui si nota il collegamento tra la scheda MK-PC1 e la schedina MK-PC1A di supporto per lo zoccolo Tex-tool.

TABELLA 1

Intervallo indirizzamento	Ponticelli P1	P2	P3	P4
ØØØØ ÷ Ø FFF	chiuso	chiuso	chiuso	chiuso
1ØØØ ÷ 1 FFF	chiuso	chiuso	chiuso	aperto
2ØØØ ÷ 2 FFF	chiuso	chiuso	aperto	chiuso
3ØØØ ÷ 3 FFF	chiuso	chiuso	aperto	aperto
4ØØØ ÷ 4 FFF	chiuso	aperto	chiuso	chiuso
FØØØ ÷ F FFF	aperto	aperto	aperto	aperto

di collegamento effettuato tra la scheda MK-PC1 e lo zoccolo di programmazione (tipo Tex-tool).

Tale particolare è riportato in figura 6, dalla quale si nota che lo zoccolo è montato su una schedina a circuito stampato, la MK-PC1A, collegata alla precedente per mezzo di saldature, come si può vedere in figura.

Per completare l'opera, si è previsto un frontalino in alluminio che, oltre a rinforzare il collegamento tra le due schede, rende la struttura elegante e professionale.

Tale particolare è evidenziato nella foto frontale della scheda. Passiamo ora alla descrizione del software di gestione della scheda di Prom programmer, esaminando il quale si può intuire l'operatività del sistema. Inizialmente viene individuata quale tipo di memoria è selezionata (2758, 2716 o 2732), in base dalla scelta effettuata vengono preparate nella memoria di lavoro (RAM) delle parole che consentiranno la gestione dell'hardware della scheda. Poi in base al tasto premuto (RAM in ROM oppure ROM in RAM) viene effettuata o la routine di programmazione della memoria Eprom, oppure quella di lettura della stessa.

Queste due routine sono uguali per ogni tipo di memoria ma verranno di volta in volta usate diverse parole per la gestione della scheda.

Da notare come prima della programmazione venga effettuato il controllo sulla cancellazione della Eprom, cioè viene verificato che ogni bit sia allo stato 1, in caso contrario si segnala la non cancellazione accendendo il led ENC (Eprom non cancellata). A programmazione avvenuta, viene controllato che questa sia stata eseguita correttamente, in caso contrario si segnala l'errore accendendo un secondo led, quello di errore.

A volte può accadere che in una memoria già programmata si voglia cambiare qualche bit rimasto ad 1 da una precedente programmazione: questo è possibile. Infatti dopo la prima segnalazione di Eprom non cancellata, alla seconda premuta dal tasto di RAM in ROM, la programmazione viene effettuata in ogni caso.

COSTO DELLA REALIZZAZIONE

Nel numero scorso abbiamo già presentato i costi delle schede CPU, MK-IT1 e tastiera, oltre a quello della Motherboard (o back-panel).

Diamo ora il costo della scheda MK-PC1, completa di pannellino e schedina MK-PC1A, oltre che di ogni componente:

in KIT L. 169.500 IVA compresa;

Montata
e collaudata 195.000 IVA compresa.

Insieme alla scheda viene fornita la Eprom di gestione della stessa da connettere sulla scheda CPU.

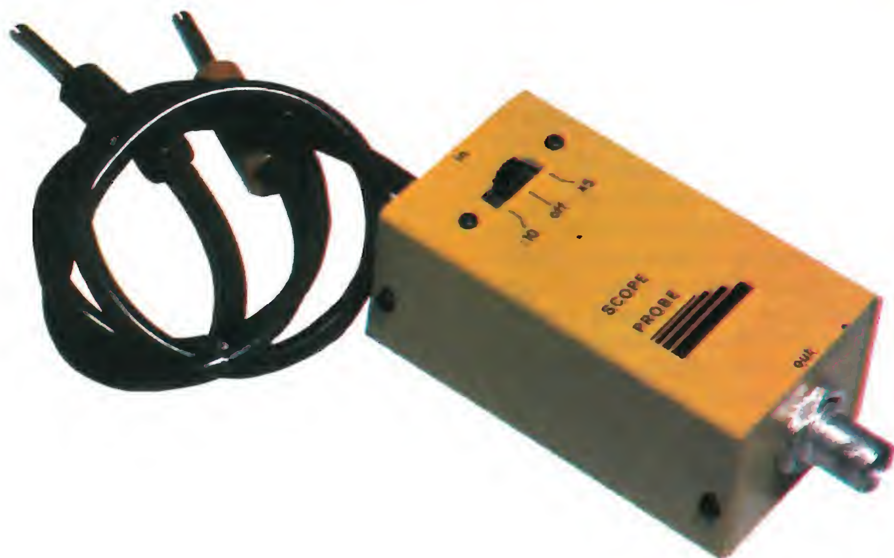
Per coloro che avessero esigenze particolari o diverse dallo standard, possiamo fornire consulenza, scrivendo al solito indirizzo:

"MICRO KIT" Casella Postale 311, 43100 - PARMA.

Per la modalità d'acquisto vedere l'ultima pagina della rivista.

SONDA PER OSCILLOSCOPIO

di Tullio Lacchini



In seguito alla pubblicazione dell'oscilloscopio, appena terminata su queste stesse pagine, presentiamo un accessorio utile se non indispensabile all'uso dello strumento. Si tratta di una sonda con due funzioni, selezionabili a piacere dall'operatore, in grado di estendere la portata d'ingresso. È possibile col nostro montaggio dividere il segnale d'ingresso per 10 o amplificarlo 5 volte. Nel caso specifico del nostro oscilloscopio, la sensibilità massima salirà a 3 mV per divisione, valore veramente rilevante per uno strumento destinato ad usi di laboratorio.

Il mezzo di raccordo tra l'oscilloscopio e la circuiteria dalla quale si intende effettuare il rilievo delle varie forme d'onda, è da sempre costituito da un cavetto coassiale a due conduttori.

L'anima centrale raccoglie il segnale dal circuito e lo porta all'ingresso verticale, mentre la calza circostante collega le masse.

Tempo addietro, quando le frequenze impiegate non superavano qualche centinaio di kHz e la sensibilità di 100 mV / divisione era accettabilissima, detti collegamenti si effettuavano per mezzo di boccole standard in grado di raccogliere connettori a "banana" dopo che il segnale era stato prelevato con gli ancora validi coccodrilli. Oggi la sensibilità è aumentata notevolmente (i 10 mV / divisione sono all'ordine del giorno) e la gamma delle frequenze di lavoro si è ampliata fino a raggiungere parecchie decine di MHz su particolari apparati di studio. Si tenga conto anche che le forme d'onda dei segnali si sono fatte più complesse ed i loro tempi di salita sempre più brevi. Tutti questi fattori portano ad un severo rispetto dei carichi e quindi all'impiego di particolari circuiti d'ingresso. Per meglio chiarire quanto detto, ricordiamo le caratteristiche principali dello stadio d'ingresso verticale di un oscilloscopio. Tali stadi possiedono comunemente un guadagno fisso con un segnale d'ingresso costante entro una certa gamma (quella della sensibilità più elevata). Le portate con sensibilità inferiori, necessarie a visualizzare segnali più ampi, vengono stabilite



Vista interna della sonda a realizzazione ultimata. La batteria viene tenuta in sede per mezzo di un contratto a molla.

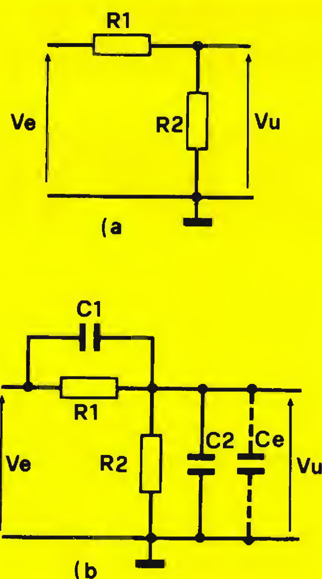


Fig. 1 - In a) divisore resistivo non compensato.
In b) attenuatore compensato per ottenere una risposta in frequenza lineare.

da attenuatori con rapporti di divisione ben precisi. Ogni attenuatore è quindi formato da un divisore resistivo il cui circuito viene rappresentato in figura 1/a. Con tale configurazione però, la capacità Ce introdotta dal circuito d'ingresso dell'amplificatore e posta in parallelo ad R2, influenza il trasferimento di Ve in uscita apportando una attenuazione alle frequenze più elevate accompagnata da una rotazione di fase. L'inconveniente viene eliminato adottando attenuatori compensati come quello visibile accanto in figura 1/b le cui perdite d'ingresso vengono compensate dalla capacità C2 in modo da ottenere una risposta uguale a tutte le frequenze come stabilito dalla relazione R1 C1 = R2 C2. Gli ingressi degli oscilloscopi, a valle degli attenuatori, sono stati normalizzati ad una impedenza dell'ordine di 1 MΩ con 30 pF circa in parallelo per consentire l'impiego delle sonde senza essere costretti a ritoccare il loro valore ad ogni cambio di portata dell'attenuatore. Il C1, in figura 1/b, è di solito costituito da un compensatore per stabilire un uguale trasferimento di tutte le frequenze facendo riferimento in modo particolare ai segnali rettangolari. È noto infatti, come una forma d'onda quadra possa essere considerata come la somma di più sinusoidi delle quali la fondamentale (con frequenza F) d'ampiezza pari a quella dell'onda quadra e F_2, F_3 — — F_N (seconda, terza — — N esima armonica) di ampiezza via via decrescente. La corretta amplificazione di un segnale rettangolare denuncia quindi un fedele trasferimento di tutte le armoniche che lo compongono. Eventuali attenuazioni alle frequenze più alte provocano un allungamento dei tempi di salita come illustrato in figura 2/a. Di contro in presenza di una esaltazione di detta fascia di frequenze, si noterà un anticipo di fase rilevabile da un picco iniziale come riportato in figura 2/b.

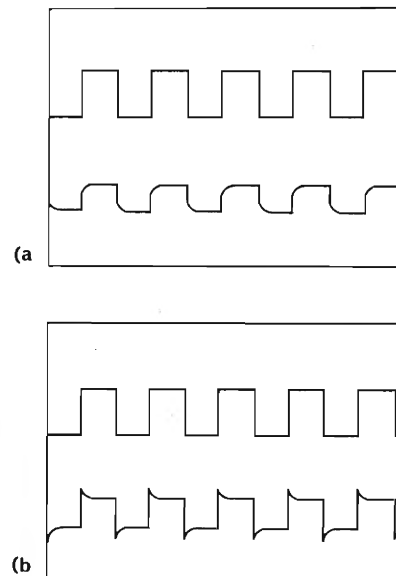


Fig. 2 - In a) l'allungamento del tempo di salita denuncia una attenuazione alle frequenze più alte.
In b) il picco di salita si ottiene quando vengono esaltate le frequenze più elevate.

Le sonde attive, al contrario di quelle viste poco fa, introducono una amplificazione e quindi necessitano di una sorgente di alimentazione propria. La caratteristica principale di questi stadi è data dall'alta impedenza d'ingresso in concomitanza con una piccola capacità in modo da non applicare alcun carico ai circuiti sotto esame al momento della misura.

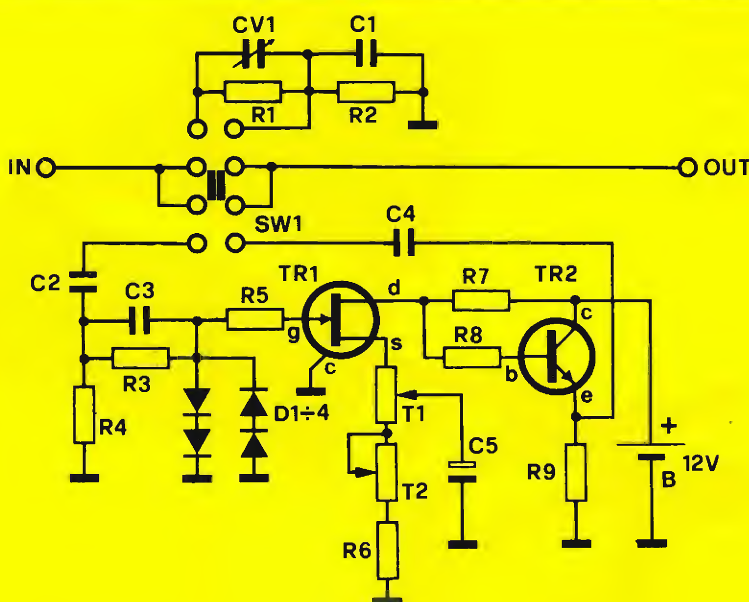


Fig. 3 - Schema elettrico della sonda.

ELENCO COMPONENTI

R1	= resistore da 900 kΩ (680 + 220 kΩ) 2%
R2	= resistore da 110 kΩ (100 + 10 kΩ) 2%
R3	= resistore da 33 kΩ
R4	= resistore da 1 MΩ
R5	= resistore da 100 Ω
R6	= resistore da 330 Ω
R7	= resistore da 3,9 kΩ
R8	= resistore da 47 Ω
R9	= resistore da 1 kΩ
Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato	
C1	= cond. ceramico a disco da 47 pF
C2-C4	= cond. in poliestere da 100 nF
C3	= cond. ceramico a disco da 10 nF
C5	= cond. elettr. da 10 μF 6 Vl
CV1	= trimmer capacitivo da 3 ÷ 25 pF tipo miniatura
T1	= trimmer potenziometrico da 100 Ω
T2	= trimmer potenziometrico da 1 kΩ
D1-D2 D3-D4	= diodi al silicio 1N4148 oppure 1N914
TR1	= transistore fet 2N4416 Motorola
TR2	= transistore n-p-n tipo 2N2222
SW1	= deviatore doppio a tre posizioni
B	= batteria da 12 Volt tipo MS21
1	= circuito stampato
1	= presa BNC
1	= contenitore
—	= minuteria varia

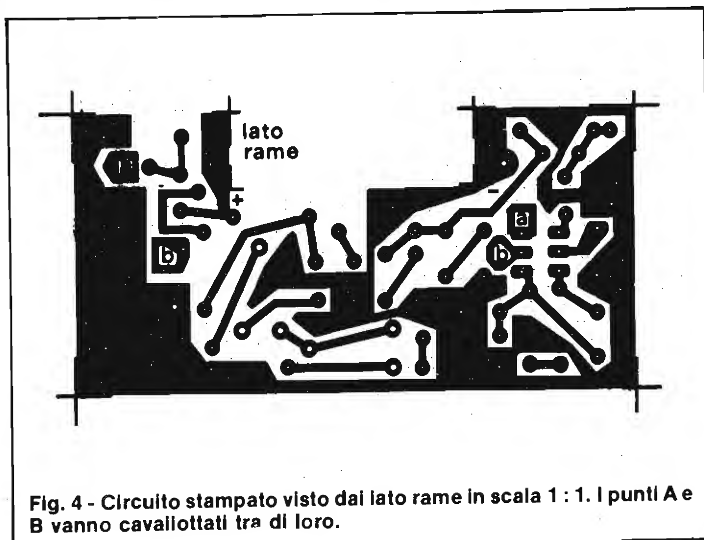


Fig. 4 - Circuito stampato visto dal lato rame in scala 1 : 1. I punti A e B vanno cavallottati tra di loro.



Il cavetto di collegamento tra sonda e oscilloscopio prevede all'estremità due spinotti BNC maschi.

Fra i difetti citiamo invece una dinamica relativamente limitata nonchè la generazione di rumore di fondo rilevabile quando si esaminano segnali di scarsa ampiezza. Le sonde attive di una certa qualità sono assiemate con componenti scelti protetti da particolare schermatura e vengono impiegate per ricerche alquanto sofisticate che ne giustificano l'elevato prezzo.

Comunque anche circuiti più semplici, come quello che stiamo per vedere, possono rendere utili servizi agli hobbysti muniti di oscilloscopio.

Il nostro circuito è stato concepito nel pieno rispetto delle norme essendo provvisto di una impedenza d'ingresso assai elevata, di una dinamica accettabile e di un rumore di fondo insignificante grazie all'adozione di semiconduttori "silenziosi". Passiamo dunque dalla teoria alla pratica esaminando lo schema elettrico di figura 3. Il commutatore SW1, munito di due vie e tre posizioni, sceglie la funzione che la sonda deve svolgere. Posizionato verso l'alto inserisce la rete di attenuazione, al centro esclude entrambi le funzioni mentre verso il basso connette lo stadio attivo di amplificazione. La rete attenuatrice è formata dai rami R1-CV1 e R2-C1 i quali provvedono a dividere per 10 il segnale d'ingresso. CV1 e C1 sono gli elementi di compensazione di cui si è detto e il primo dei due va regolato per una banda piatta fino ad almeno 10 MHz. Per la sezione attiva vanno dimensionati i tre fattori principali che sono: il guadagno in tensione, la banda passante e l'impedenza d'ingresso (tanto resistiva che capacitiva). L'impedenza d'ingresso della sonda è comparabile a quella standard della maggior parte degli oscilloscopi (1 MHz — 30 pF) mentre la banda passante raggiunge i 10 MHz entro 3 dB. Non abbiamo spinto eccessivamente il guadagno per evitare valori troppo alti del rumore per cui tale parametro vale 5. Con particolare riferimento all'oscilloscopio da noi pubblicato, possiamo ottenere una sensibilità di 3 mV / divisione contro i 15 di partenza.

L'entrata fa capo alla capacità C2 che disaccoppia lo stadio dalle componenti continue. Il valore resistivo dell'impedenza d'ingresso viene fissato da R4 al valore di 1 MΩ. Poichè il transistore fet TR1 presenta, per sua natura, una resistenza di "gate" negativa alle frequenze più elevate, è stato previsto l'impiego di R5 per evitare l'insorgere di autooscillazioni. I diodi D1 ÷ D4 formano una rete di protezione contro eventuali sovratensioni applicate erroneamente all'ingresso (dopo 1,2 V infatti si mettono a condurre salvaguardando il fet). La capacità parassita del "source" sommata a quella dei diodi, viene compensata da C3 collegato in parallelo ad R2 che ha anche il compito di limitare la corrente attraverso i diodi stessi. Il guadagno fornito dal TR1 dipende oltre che dalle sue caratteristiche interne, anche dal carico formato da R7 e da eventuali controreazioni sul "source". È appunto su questo terminale che vengono poste le regolazioni del guadagno. Il trimmer T1, per mezzo del condensatore C5, stabilisce l'amplificazione mentre T2 agisce sulla polarizzazione in continua stabilendo il punto di lavoro. La R6 funge da valore residuo fisso. Il segnale amplificato viene prelevato sul "drain" ed inviato, per mezzo del resistore R8, alla base del TR2 che lavora a collettore comune (emitter follower) offrendo una elevata impedenza d'ingresso e una bassa impedenza d'uscita.

Il condensatore C3 trasferisce la variabile all'ingresso dell'oscilloscopio disaccoppiandolo dall'emettitore di TR2 sul quale è presente anche la componente continua di polarizzazione. L'alimentazione è assicurata per mezzo di una pila a 12 V miniatura che deve far fronte ad un assorbimento medio di 4,5 mA.

Per la realizzazione pratica è necessario munirsi di un piccolo contenitore metallico entro il quale alloggiare la basetta il cui lato rame in scala unitaria è mostrato in figura 4. Il tipo da noi usato è l'00 /

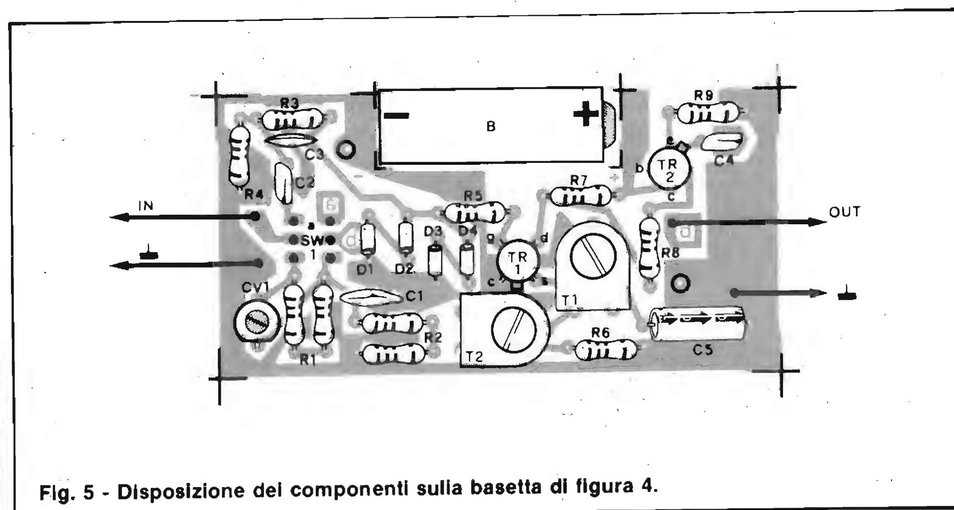


Fig. 5 - Disposizione dei componenti sulla basetta di figura 4.



Sonda a realizzazione ultimata. Il contenitore deve essere metallico per apportare un effetto schermante al circuito interno.

3019-00 reperibile presso qualsiasi sede della G.B.C.

Le dimensioni della basetta sono state calcolate in base alla scatoletta citata in modo da assicurare alla pila una sede idonea e per poter montare su una delle due pareti in alluminio la presa BNC da pannello (GBC tipo GQ/2620-00) alla quale andrà allacciato il cavetto di collegamento all'oscilloscopio. Come si può notare dal disegno, l'intreccio delle piste non è assolutamente complesso il che permette la realizzazione dello stampato mediante trasferibili. La superficie di massa va estesa al limite del possibile per assicurare una buona azione schermante. A cablaggio ultimato, andranno cavallottati i punti segnati con "a" e "b". La vetronite in corrispondenza della sede della pila verrà asportata con l'aiuto di un seghetto da traforo rispettando al millimetro le dimensioni dello scavo. In figura 5 viene riportata la disposizione dei componenti.

Per primi si montino i quattro ancoraggi per circuito stampato inerenti ai collegamenti di ingresso e a quelli di uscita, quindi si prosegua con i resistori (tutti da 1/4 di Watt) e con i diodi D1 ÷ D4 facendo attenzione al loro corretto orientamento. Il trimmer capacitivo CV1, dalle dimensioni assai ridotte, è distribuito dalla GBC col numero di catalogo BO/2422-25, mentre i due resistivi sono modelli miniatura a montaggio orizzontale. Procedere sistemando i condensatori C2 e C4 in poliestere e C1 ceramico a disco. La capacità C3 da 10 nF può essere indifferentemente scelta sia di un tipo che dell'altro. L'unico elettrolitico del quale si dovrà rispettare la polarità è il C5 visibile in basso a destra del disegno. Per ultimi si installino i transistori rispettando la loro piedinatura in base al dentino di riferimento. I terminali del TR1 andranno saldati senza indugiare troppo con saldatore e stagno. La pila viene bloccata nell'apposita sede con l'aiuto di due mollette le quali fanno anche da conduttori verso le relative piazzole presenti sullo stampato.

Agli ancoraggi d'ingresso si porta il cavetto schermato di prelievo segnale badando di collegare la calza a massa ed il conduttore centrale al punto caldo. L'altra estremità del cavo verrà equipaggiata di coccodrillo o, ancor meglio, di puntali a uncino per rendere il più agevole possibile il rilevamento dai vari circuiti. I pin di uscita si allacciano ai terminali della presa BNC posta a pannello. Alle sei piazzole contrassegnate con SW1 si saldano invece i conduttori che raggiungono il deviatore fissato sul coperchio del contenitore.

Consigliamo a tale scopo di usare una bandella multipla per evitare intrecci sempre scomodi e antiestetici. Il deviatore da noi usato (GL/4350-00 reperibile alla GBC) prevede tre posizioni di cui quella centrale inattiva. È possibile comunque usare anche un deviatore doppio tradizionale a due posizioni eliminando quella centrale che lascia scollegato l'oscilloscopio dall'ingresso della sonda.

Terminato il cablaggio, non si chiuda subito il contenitore ma si passi alla messa a punto del circuito. Con SW1 posizionato su : 10, si prelevi un segnale ad onda quadra (1 kHz) dell'ampiezza di 1V e lo si visualizzi sullo schermo dell'oscilloscopio. Oltre a risultare ampia solamente 100 mV, la forma d'onda dovrà rivelare angoli perfettamente a 90°; qualora ciò non succedesse, ritoccare il compensatore CV1. Si commuti ora SW1 su x5 e si proceda alla messa a punto dello stadio amplificatore. Si controllerà, per prima cosa, l'efficacia del ramo limitatore posto a protezione del "gate" di TR1. Per fare ciò sarà sufficiente applicare all'ingresso un segnale sinusoidale con una tensione di picco non inferiore a 3 V. Sullo schermo dell'oscilloscopio dovrà apparire l'inviluppo con le creste tosate a causa dell'effetto introdotto dai diodi. Aumentando il livello del segnale, il "clipping" si farà più accentuato. Inviare ora all'ingresso una sinusoide dalla frequenza di 1 kHz e dall'ampiezza di 20 mV. Si regolino i trimmer T1 e T2 per ottenere in uscita un inviluppo indistorto del valore massimo di 100 mV. Fatto ciò, la messa a punto può considerarsi conclusa e la sonda pronta all'uso.

Ricordarsi di controllare costantemente lo stato della pila in quanto l'amplificazione dipende direttamente dal valore della tensione di alimentazione. Se la sonda viene usata stabilmente in laboratorio, consigliamo di dotarla di un piccolo alimentatore stabilizzato impiegante l'ormai diffuso regolatore di tensione 78L12. Chi volesse acquistare il circuito stampato della sonda può richiederlo alla Redazione al prezzo di L. 2.500 + spese postali. Gli ordini saranno evasi entro 15 giorni dalla data di arrivo.

■



quando l'hobby diventa professione

Le scatole di montaggio Mkit possono venire usate anche per scopi professionali grazie all'accuratezza del progetto e alla qualità dei componenti adottati – sono gli stessi che Melchioni Elettronica vende alle industrie.
Le scatole Mkit offrono circuiti stampati in vetronite, serigrafate sul lato componenti e con piste in rame prestagnate.
I kit sono inoltre corredati da istruzioni semplici e chiare.
Le scatole di montaggio Mkit si trovano in tutti i negozi Melchioni Elettronica e presso i più qualificati rivenditori di componenti elettronici.

Listino prezzi gennaio 1982

RS1	Luci psichedeliche a due vie. 750 W per canale.	L. 20.000
RS3	Microtrasmettitore FM 50÷200 mW; 88÷108 MHz.	L. 9.500
RS5	Alimentatore stabilizzato per ampli B.F. Uscite 40 V 2 A e 22 V 0,5 A.	L. 18.000
RS6	Lineare per il microtrasmettitore RS3, 1 W.	L. 8.500
RS8	Crossover 3 vie 50 W.	L. 16.000
RS9	Variatore di tensione max 1500 W.	L. 6.000
RS10	Luci psichedeliche a tre vie, 1500 W per canale	L. 26.000
RS11	Riduttore di tensione stabilizzato 24-12 V 2,5 A.	L. 9.000
RS14	Antifurto professionale.	L. 29.900
RS15	Amplificatore BF 2W.	L. 7.500
RS16	Ricevitore didattico AM.	L. 9.400
RS18	Sirena elettronica 30 W.	L. 17.000
RS19	Mixer BF. 4 ingressi, regolazioni in e out.	L. 17.000
RS20	Riduttore di tensione 12V - 9; 7,5; 6V 0,8A.	L. 5.500
RS22	Distorsore per chitarra.	L. 9.200
RS23	Indicatore di efficienza batteria 12 V.	L. 4.900
RS26	Amplificatore BF 10 W.	L. 9.500
RS27	Preamplificatore con ingresso a bassa impedenza.	L. 5.800
RS28	Temporizzatore 1÷65 sec.	L. 24.500
RS29	Preamplificatore microfonico per c.a.	L. 7.400
RS31	Alimentatore stabilizzato 12V 2A.	L. 9.500
RS35	Prova diodi e transistor	L. 12.800
RS36	Amplificatore BF 40W.	L. 21.000
RS37	Alimentatore stabilizzato 5÷25V 2A.	L. 23.000
RS38	Indicatore a livello a Led.	L. 20.500
RS39	Amplificatore stereo 10+10 W.	L. 23.000
RS40	Microricevitore FM.	L. 9.000
RS43	Caricabatterie NiCd regolabile 15-25-50-120 mA.	L. 18.000
RS44	Sirena programmabile, oscillofono.	L. 8.000
RS45	Metronomo elettronico 45÷300 impulsi al minuto.	L. 6.000
RS46	Lampeggiatore regolabile 40W 5÷12V.	L. 9.000
RS47	Variatore di luce per auto.	L. 11.000
RS48	Luci rotanti sequenziali a 10 vie 800 W per canale.	L. 39.000
RS49	Sirena elettronica italiana 10W.	L. 10.000
RS50	Accensione automatica luci auto.	L. 15.000
RS51	Preamplificatore HiFi per RS36.	L. 14.900
RS52	Provaquarzi da 2 a 45 MHz.	L. 7.000
RS53	Luci psichedeliche microfoniche 1500 W per canale.	L. 17.000
RS54	Lampeggiatore di emergenza per auto.	L. 16.000
RS55	Preamplificatore stereo equalizzato R.I.A.A.	L. 10.000
RS56	Temporizzatore autoalimentato 18 sec ÷ 60 min.	L. 33.000
RS57	Commutatore automatico di emergenza 220V 200W.	L. 13.500
RS58	Strobo e intermittenza regolabile, 1500 W.	L. 11.500
RS59	Scacciazanzare a ultrasuoni.	L. 9.500
RS60	Gadget elettronico a Led.	L. 11.950
RS61	VU-meter a Led.	L. 15.500
RS62	Luci psichedeliche per auto.	L. 23.500
RS63	Temporizzatore regolabile 1÷100 sec. 7A.	L. 14.500
RS64	Antifurto per auto.	L. 27.500
RS64W	Unità aggiuntiva per RS64.	L. 3.300
RS65	Inverter 12 V. c.c. - 220 V c.a. 100 Hz 60 W.	L. 26.000
RS66	Contagiri per auto a 16 Led.	L. 24.000
RS67	Variatore di velocità 1500 W.	L. 13.000
RS68	Trasmettitore FM88÷108 MHz, 2W.	L. 18.500
RS69	Alimentatore stabilizzato 12÷18 V, 1 A.	L. 23.600
RS70	Giardiniere elettronico (rivela il livello di umidità del terreno)	L. 8.000
RS71	Generatore di suoni.	L. 17.000
RS72	Booster per autoradio 20 W.	L. 17.600
RS73	Booster stereo per autoradio 20+20 W.	L. 30.000
RS74	Luci psichedeliche microfoniche a 3 vie, 1500 W per canale.	L. 33.500
RS75	Caricabatterie automatico per auto.	L. 18.000
RS76	Temporizzatore per tergicristallo.	L. 14.000
RS77	Dado elettronico.	L. 17.000
RS78	Decoder FM stereo.	L. 13.500
RS79	Totocalcio elettronico.	L. 14.500
RS80	Generatore di note musicali programmabile.	L. 24.500
RS81	Temporizzatore fotografico 2÷58 sec. 220V 500W.	L. 22.000
RS82	Interruttore crepuscolare 500 W.	L. 19.000
RS83	Regolatore di velocità per motori a spazzola max 1000 W.	L. 13.000
RS84	Interfonico.	L. 19.500
RS85	Amplificatore telefonico, 5W.	L. 21.000
RS86	Alimentatore stabilizzato 12V 1A.	L. 8.500
RS87	Relè fonico	L. 21.500
RS88	Roulette elettronica a 10 LED	L. 18.500
RS89	Fader automatico	L. 13.000
RS90	Truccavoce elettronico	L. 17.000
RS91	Rivelatore di prossimità e contatto	L. 23.000

I prezzi si intendono IVA esclusa.

INTERNORD

Spedire a: **Melchioni Elettronica,**
Via Colletta, 37 - 20135 Milano
Desidero ricevere informazioni complete sulle scatole **Mkit**

SP-11/82

Nome ______________________

____

Indirizzo ______________________

____

MELCHIONI ELETTRONICA

20135 MILANO, Via Colletta, 37

VOLTMETRO DIGITALE MULTIUSO TRE DIGIT

di Bruno Barbanti

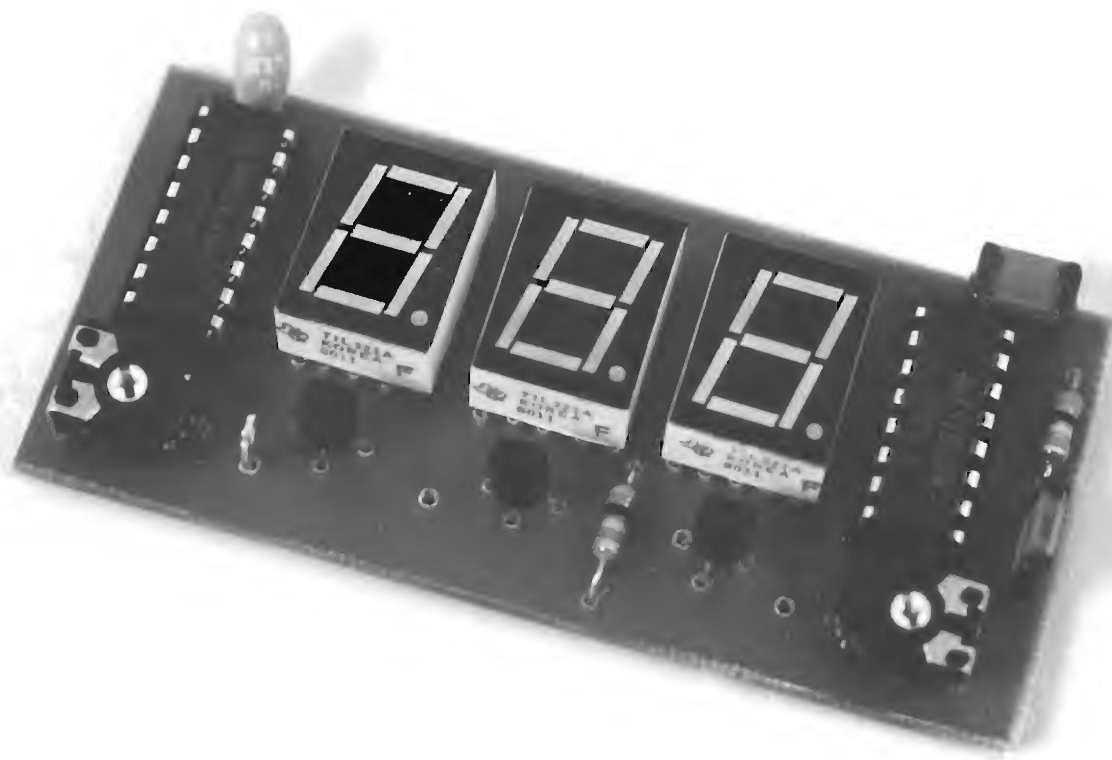
Descriviamo in questo articolo l'assai versatile kit MK 255, la cui utilità ed economicità non tarderanno a manifestarsi a coloro che lo avranno realizzato. Il kit dispone inoltre di grandi display da 1/2 pollice.

Dal momento in cui vennero commercializzati e fatti conoscere al grosso pubblico (non molti anni fa), gli strumenti digitali hanno sempre esercitato un forte fascino, soprattutto nel campo hobbistico. Forse perchè, da uno strumento così piccolo, non ci si aspettano le prestazioni ottime che dà.

Questo primo strumento che presentiamo rientra nella categoria 3 digit, con segno (+ o −) automatici.

Ciò vuol dire che visualizza tutti i numeri compresi da −99 a +999. Nel nostro modulo base MK 255, tali numeri rappresenteranno l'unità di misura mV.

Avremo così una scala di lettura che va da −99 a +999 mV. Dato che 1 V è composto da 1000 mV, vediamo subito che la capacità di risoluzione dello strumento è di 1 mV su tutta la scala. In altre parole, potremo seguire l'andamento di una qualsiasi tensione, millivolt per millivolt.



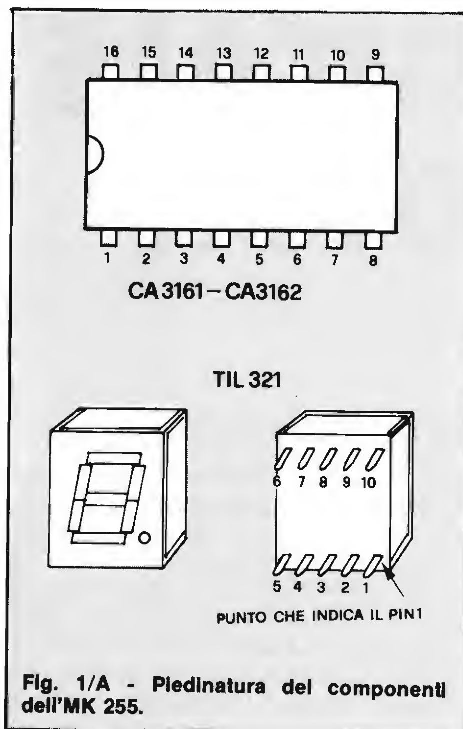


Fig. 1/A - Piedinatura dei componenti dell'MK 255.

Questo strumento può servire come visualizzatore per il termometro ad alta precisione che appare in questa stessa rivista, l'MK 145; comunque, in unione con prossimi moduli e schede Micro Kit, potrete servirvene come amperometro, ohmmetro, visualizzatore per particolari strumenti ecc.

SCHEMA ELETTRICO

L'MK 255 è, come si suol dire, quanto di più classico e collaudato offra oggi il mercato dei componenti elettronici. Infatti utilizza la ben nota coppia per voltmetri elettronici prodotta dalla RCA, CA 3161 e CA 3162. Vediamo comunque di analizzare lo schema elettrico (figura 1).

La tensione da rilevare viene applicata, tramite R1, al pin 11 di U1. Quest'ultimo è un completo voltmetro elettronico con conversione a doppia rampa e uscita del segnale in codice BCD multiplexato in 3 canali. Il codice BCD riferito ai 3 digit DG1, DG2, DG3, è presente ai pin 1, 2, 15, 16 di U1, mentre i segnali della scansione del multiplexer, sono rispettivamente presenti ai pin 4, 3 e 5 sempre di U1. Il segnale BCD, viene applicato ai pin 1, 7, 2, 6 di U2, il quale provvede a convertirlo in codice a 7 segmenti e ad amplificarlo per poter accendere i led delle cifre luminose di DG1, DG2 e DG3.

I segnali di multiplexer, vanno a co-

ELENCO COMPONENTI

R1	= resistore da 10 kΩ
R2	= resistore da 220 Ω
C1	= condensatore da 10 nF
C2	= condensatore da 270 nF
C3	= condensatore elettrolitico da 10 μF
TR1	= trimmer da 47 kΩ
TR2	= trimmer da 10 kΩ
T1	= BC 307
T2	= BC 307
T3	= BC 307
U1	= CA 3162
U2	= CA 3161
DG1-DG2 DG3	= TIL 321

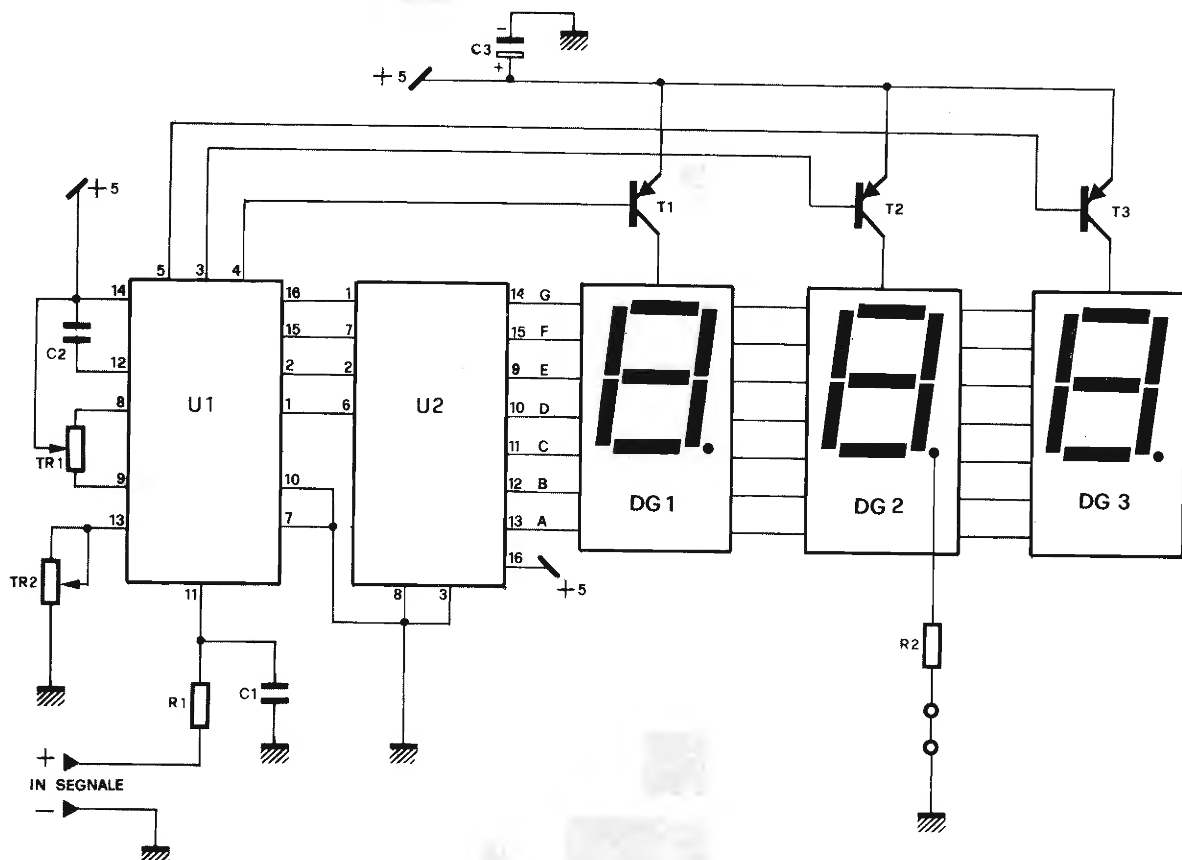


Fig. 1 - Schema elettrico.

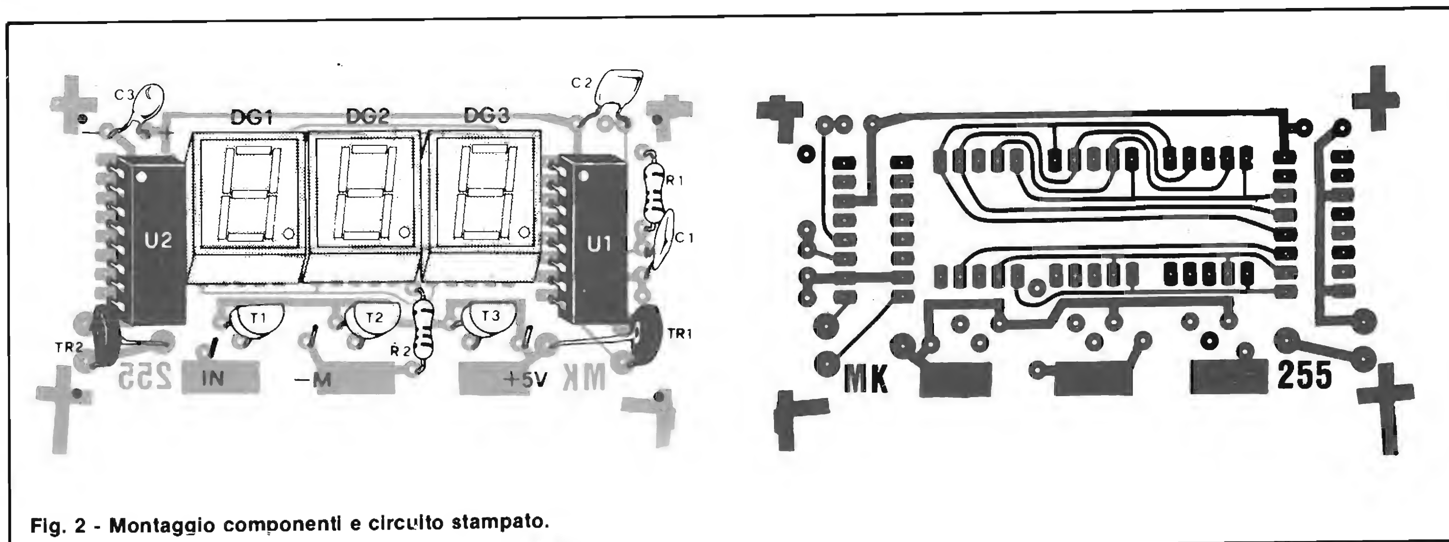


Fig. 2 - Montaggio componenti e circuito stampato.

mandare le basi di 3 transistori T1, T2, T3, i quali forniranno "a comando", le tensioni per l'accensione dei 3 caratteri numerici. Qualcuno si chiederà a questo punto se durante la lettura di una tensione si vedranno lampeggiare i display: state tranquilli, niente di tutto questo; infatti i comandi di multiplexer hanno una velocità che non consente ai nostri occhi di seguire il lampeggio dei display.

Un cenno agli altri componenti. TR1 e TR2, servono, come vedremo, alla messa a punto dello strumento, C3 è un condensatore di filtro per l'alimentazione, C1 e C2 sono componenti discreti esterni per il funzionamento di U1; R2 è la resistenza che porta tensione al punto decimale di DG2.

ASSEMBLAGGIO TARATURA E COLLAUDO

Il montaggio dello strumento risulta particolarmente facilitato ed alla portata di tutti, grazie all'uso, come al solido, di circuito stampato con serigrafia dei componenti (figura 2).

Inoltre, non occorrerà effettuare alcun ponticello tra i due lati rame del circuito, dato che i fori dello stesso sono del tipo metallizzato.

Inizieremo col montaggio delle resistenze, poi gli zoccoli di U1 ed U2, i condensatori, i transistori ed infine i display DG1, 2 e 3.

Vediamo ora la taratura e il collaudo dell'MK 255.

Portate i cursori di TR1 e TR2 circa a metà corsa. Alimentate la scheda servendovi di un alimentatore stabilizzato a 5 V. Se per caso avete acquistato il nostro MK 175/A, basterà che sostituiate nel Kit lo stabilizzatore SFC 2812 con uno stabilizzatore SFG2805 ed avrete a disposizione un accellente alimentatore. Se non avete a disposizione tale alimentatore potrete ordinare il nostro MK 175/A/5.

Comunque, se non disponete nè dell'uno nè dell'atro, potrete, per quanto riguarda il breve periodo occorrente alla taratura, utilizzare una normalissima pila piatta da 4,5 V (figura 3).

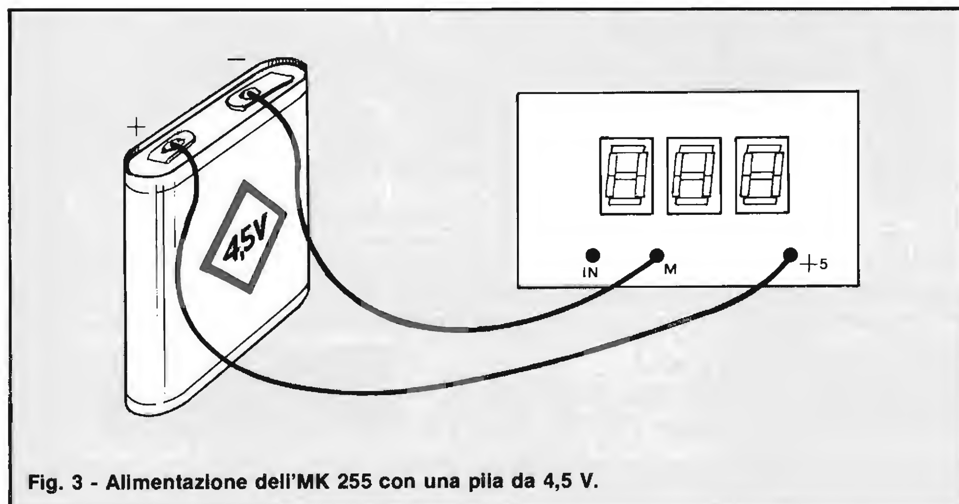


Fig. 3 - Alimentazione dell'MK 255 con una pila da 4,5 V.

Collegherete il + della pila al 5 V della scheda ed il − alla massa M.

Dovreste a questo punto vedere accendersi i tre display su un qualsiasi numero, ed avrete la sensazione che sia in atto un conteggio casuale. E ciò in effetti stà accadendo: se lasciate in queste condizioni l'MK 255, ad un certo punto, vedrete comparire sul Display la dicitura E E E; questo, come vedremo in seguito, è l'indicazione di fondo scala che ci viene fornita dal Voltmetro stesso.

Nel caso in cui non notaste l'accensione dei Display, niente paura, ritoccate leggermente TR2 e vedrete i display accendersi.

A questo punto inizia la taratura vera e propria.

Mettete in cortocircuito l'ingresso IN del Voltmetro con la massa M mediante cavetto con coccodrilli o altro. Vedrete apparire sui display, stabilmente, una certa cifra, che potrà essere positiva (es 054) oppure negativa (es. -61).

A questo punto, agendo su TR1 portate la lettura a 000. Sarà ora pronta la taratura di zero dello strumento.

Passiamo alla seconda taratura. Per ottenere una perfetta taratura servirebbe un altro voltmetro elettronico digitale, ma dato che la stragrande maggioranza di voi non ne disporrà, vi suggeriamo un metodo per ovviare a questo inconveniente.

Preparate un semplice circuito come in figura 4 con P1 da 10 kΩ ed una normale pila stilo da 1,5 V.

Recatevi poi da un amico che già possiede un tester elettronico, un radioriparatore oppure un negozio di materiale elettronico. Pensiamo che nessuno vorrà negarvi pochi secondi occorrenti ad una misura con un tester elettronico. A questo punto, collegherete i puntali del tester (+ al centrale del potenziometro P1, - al negativo della pila).



Nuova serie amplificatori di potenza con circuito «ibrido» SANYO

La serie dei KITS: 075 / 077 / 078 / 080 / 082 / 084 / 086 e quella ad **ALTISSIMA FEDELTÀ**: 075G / 077G / 078G / 080G / 082G / 083G / 084G / 086G è composta di amplificatori di potenza inseribili nella classe media-alta potenza che prevede una gamma oscillante tra i 15 ed i 70 W. Data la nuovissima concezione costruttiva, dovuta alla introduzione del nuovo componente «IBRIDO SANYO», questa serie KITS permette di unire, al vantaggio di una semplice realizzazione, la quasi totale eliminazione dei valori di distorsione.

KIT STK 075 - Amplificatore HI-FI 15 W RMS
Dati tecnici: Tens. di alimentaz. a 8 ohm ±20 V - Tens. di alimentaz. a 4 ohm ±18 V - Potenza In uscita a 8 ohm 15 W - Potenza in uscita a 4 ohm 20 W - Banda passante 10 Hz÷100 KHz-3 dB - Distorsione f=20 a 20 KHz <0,09% max Pot. - Assorb. in assenza di segnale 50 mA - Impedenza d'ingresso 30 K ohm.
L. 28.000



KIT STK 077 - Amplificatore HI-FI 20 W RMS
Dati tecnici: Tens. di alimentaz. a 8 ohm ±23 V - Tens. di alimentaz. a 4 ohm ±20 V - Potenza in uscita a 8 ohm 20 W - Potenza in uscita a 4 ohm 25 W - Banda passante 10 Hz÷100 KHz-3 dB - Distorsione f=20 a 20 KHz <0,09% max Pot. - Assorb. in assenza di segnale 50 mA - Impedenza d'ingresso 30 K ohm
L. 29.850

KIT STK 080 - Amplificatore HI-FI 30W RMS
Dati tecnici: Tens. di alimentaz. a 8 ohm ±28 V - Tens. di alimentaz. a 4 ohm ±24 V - Potenza in uscita a 8 ohm 30 W - Potenza in uscita a 4 ohm 35 W - Banda passante 10 Hz÷100 KHz-3 dB - Distorsione f=20 a 20 KHz <0,09% max Pot. - Assorb. in assenza di segnale 50 mA - Impedenza d'ingresso 30 K ohm
L. 33.850

KIT STK 084 - Amplificatore HI-FI 50 W RMS
Dati tecnici: Tens. di alimentaz. a 8 ohm ±35 V - Tens. di alimentaz. a 4 ohm ±30 V - Potenza in uscita a 8 ohm 50 W - Potenza in uscita a 4 ohm 60 W - Banda passante 10 Hz÷100 KHz-3 dB - Distorsione f=20 a 20 KHz <0,09% max Pot. - Assorb. in assenza di segnale 50 mA - Impedenza d'ingresso 30 K ohm
L. 49.600

KIT STK 078 - Amplificatore HI-FI 25 W RMS
Dati tecnici: Tens. di alimentaz. a 8 ohm ±25 V - Tens. di alimentaz. a 4 ohm ±23 V - Potenza In uscita a 8 ohm 25 W - Potenza in uscita a 4 ohm 30 W - Banda passante 10 Hz÷100 KHz-3 dB - Distorsione f=20 a 20 KHz <0,09% max Pot. - Assorb. in assenza di segnale 50 mA - Impedenza d'ingresso 30 K ohm
L. 30.900

KIT STK 082 - Amplificatore HI-FI 35 W RMS
Dati tecnici: Tens. di alimentaz. a 8 ohm ±30 V - Tens. di alimentaz. a 4 ohm ±26 V - Potenza in uscita a 8 ohm 35 W - Potenza in uscita a 4 ohm 40 W - Banda passante 10 Hz÷100 KHz-3 dB - Distorsione f=20 a 20 KHz <0,09% max Pot. - Assorb. in assenza di segnale 50 mA - Impedenza d'ingresso 30 K ohm
L. 38.800

KIT STK 086 - Amplificatore HI-FI 70 W RMS
Dati tecnici: Tens. di alimentaz. a 8 ohm ±42 V - Tens. di alimentaz. a 4 ohm ±35 V - Potenza in uscita a 8 ohm 70 W - Potenza in uscita a 4 ohm 80 W - Banda passante 10 Hz÷100 KHz-3 dB - Distorsione f=20 a 20 KHz <0,09% max Pot. - Assorb. in assenza di segnale 50 mA - Impedenza d'ingresso 30 K ohm
L. 54.800

KIT STK 075 G - Amplificatore HI-FI 15 W RMS
Dati tecnici: Tens. di alimentaz. a 8 ohm ±20 V - Tens. di alimentaz. a 4 ohm ±18 V - Potenza in uscita a 8 ohm 15 W - Potenza in uscita a 4 ohm 20 W - Banda passante 10 Hz÷100 KHz-1 dB - Distorsione f=20 a 20 KHz <0,03% max Pot. - Assorb. in assenza di segnale 50 mA - Impedenza d'ingresso 30 K ohm
L. 29.500

KIT STK 077 G - Amplificatore HI-FI 20 W RMS
Dati tecnici: Tens. di alimentaz. a 8 ohm ±23 V - Tens. di alimentaz. a 4 ohm ±20 V - Potenza In uscita a 8 ohm 20 W - Potenza in uscita a 4 ohm 25 W - Banda passante 10 Hz÷100 KHz-1 dB - Distorsione f=20 a 20 KHz <0,03% max Pot. - Assorb. in assenza dl segnale 50 mA - Impedenza d'ingresso 30 K ohm
L. 33.500

KIT STK 078 G - Amplificatore HI-FI 25 W RMS
Dati tecnici: Tens. di alimentaz. a 8 ohm ±25 V - Tens. di alimentaz. a 4 ohm ±23 V - Potenza in uscita a 8 ohm 25 W - Potenza in uscita a 4 ohm 30 W - Banda passante 10 Hz÷100 KHz-1 dB - Distorsione f=20 a 20 KHz <0,03% max Pot. - Assorb. in assenza di segnale 50 mA - Impedenza d'ingresso 30 K ohm
L. 34.250

KIT STK 080 G - Amplificatore HI-FI 30 W RMS
Dati tecnici: Tens. di alimentaz. a 8 ohm ±28 V - Tens. di alimentaz. a 4 ohm ±24 V - Potenza in uscita a 8 ohm 30 W - Potenza in uscita a 4 ohm 35 W - Banda passante 10 Hz÷100 KHz-1 dB - Distorsione f=20 a 20 KHz <0,03% max Pot. - Assorb. in assenza di segnale 50 mA - Impedenza d'ingresso 30 K ohm
L. 36.500

KIT STK 082 G - Amplificatore HI-FI 35 W RMS
Dati tecnici: Tens. di alimentaz. a 8 ohm ±30 V - Tens. di alimentaz. a 4 ohm ±26 V - Potenza in uscita a 8 ohm 35 W - Potenza in uscita a 4 ohm 40 W - Banda passante 10 Hz÷100 KHz-1 dB - Distorsione f=20 a 20 KHz <0,03% max Pot. - Assorb. in assenza di segnale 50 mA - Impedenza d'ingresso 30 K ohm
L. 42.750

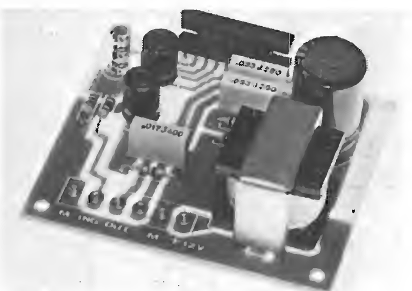
KIT STK 083 G - Amplificatore HI-FI 40 W RMS
Dati tecnici: Tens. di alimentaz. a 8 ohm ±32 V - Tens. di alimentaz. a 4 ohm ±28 V - Potenza in uscita a 8 ohm 40 W - Potenza in uscita a 4 ohm 45 W - Banda passante 10 Hz÷100 KHz-1 dB - Distorsione f=20 a 20 KHz <0,03% max Pot. - Assorb. in assenza di segnale 50 mA - Impedenza d'ingresso 30 K ohm
L. 46.500

KIT STK 084 G - Amplificatore HI-FI 50 W RMS
Dati tecnici: Tens. di alimentaz. a 8 ohm ±35 V - Tens. di alimentaz. a 4 ohm ±30 V - Potenza in uscita a 8 ohm 50 W - Potenza in uscita a 4 ohm 60 W - Banda passante 10 Hz÷100 KHz-1 dB - Distorsione f=20 a 20 KHz <0,03% max Pot. - Assorb. in assenza di segnale 50 mA - Impedenza d'ingresso 30 K ohm
L. 53.500

KIT STK 086 G - Amplificatore HI-FI 70 W RMS
Dati tecnici: Tens. di alimentaz. a 8 ohm ±42 V - Tens. di alimentaz. a 4 ohm ±35 V - Potenza In uscita a 8 ohm 70 W - Potenza in uscita a 4 ohm 80 W - Banda passante 10 Hz÷100 KHz-1 dB - Distorsione f=20 a 20 KHz <0,03% max Pot. - Assorb. in assenza di segnale 50 mA - Impedenza d'ingresso 30 K ohm
L. 59.600

A completamento di questa serie viene aggiunto un **amplificatore**: «LA 4460» che, data la particolarità delle sue caratteristiche, è validissimo anche **per auto.**

KIT LA 4460 - Amplificatore HI-FI 15 W RMS
Dati tecnici: Tens. di alimentaz. 4-8 ohm 18 V - Tens. di alimentaz. 4-8 ohm 13,2 V - Potenza in uscita a 4 ohm 15 W - Banda passante f=20 a 30 KHz-3 dB - Distorsione totale 0,1% - Rumore d'uscita f=20÷20 KHz <1,0 mV
L. 14.650



ATTENZIONE:

sono in fase di progettazione tre amplificatori da 50 - 70 - 100 W per strumenti musicali, sempre con «IBRIDO SANYO», dotati di protezione elettronica dai corto-circuiti.

N.B.: Tutti i prezzi si intendono comprensivi di I.V.A. - Pagamento: a mezzo contrassegno allegando all'ordine un anticipo del 50%. - Non si accettano altre forme di pagamento. - Spese trasporto: tariffe postali a carico del destinatario.



COMPONENTI ELETTRONICI s.r.l.
40128 Bologna (Italy) - Via Donato Creti, 12
Tel. (051) 357655-364998 - Telex 511614 SATRI I

Cercasi Rappresentanti e Concessionari per zone libere

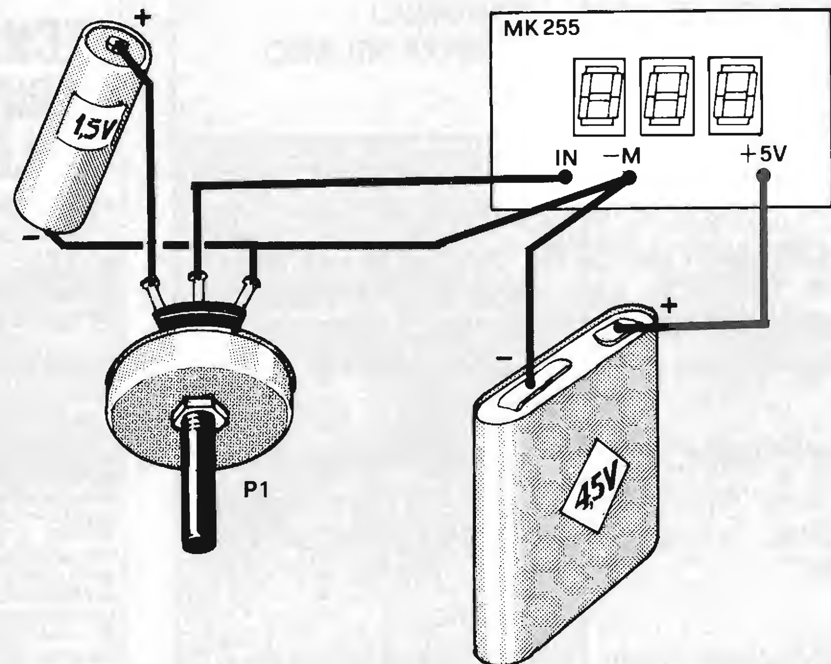


Fig. 4 - Circuito necessario alla taratura.

Il tester dovrà essere in portata 1 o 2 V fondo scala. Regolerete P1 fino a leggere sul tester un qualsiasi valore compreso tra 40 e 60 mV (millivolt). Vi appunterete tale valore su un foglietto per non scordarvelo (es. 51 mV).

Indi, cercando di non spostare più l'alberino di P1, potrete, come vi esporremo, terminare la taratura dell'MK 255.

Collegate (figura 4) il centrale di P1 all'IN dello strumento e il - della pila all'M dello strumento.

Mediante un lento aggiustamento di TR2, portate il voltmetro sul valore scritto sul foglietto (nel caso dell'esempio 51). Dovrete leggere sul display 051.

A questo punto invertite l'ingresso IN con la massa M. Vale a dire portate il centrale del potenziometro sull'M della scheda ed il - della pila sull'IN della scheda. Se la taratura è stata effettuata correttamente dovrete leggere sul Display -51.

Una volta effettuata correttamente la taratura, potrete passare al collaudo dello strumento in modo molto semplice.

Servendovi ancora del circuito di fig. 4, collegatelo allo strumento come riportato; girate quindi lentamente l'alberino di P1. Vedrete che girando in un senso, il valore letto diminuirà fino a raggiungere lo 000, nell'altro aumenterà fino a raggiungere il valore di 999; dopo tale valore, se continuerete a girare, apparirà sul Display la dicitura E E E che sta ad indicare il fuoriscala massimo dello strumento.

Fatta questa prova, invertite gli ingressi IN e M della scheda (come durante la taratura). Vedrete che girando P1 tutto in un senso, il voltmetro indicherà 000, mentre girandolo lentamente nell'altro il display arriverà ad indicare -99, dopo di che se continuate a girare, apparirà la dicitura — — —, che sta ad indicare il fuoriscala negativo dello strumento.

Nota importante: quando allo strumento non verrà collegato nessun ingresso, (IN libero) vedrete il voltmetro effettuare un conteggio verso l'alto fino a E E E. Questo è assolutamente normale, dato che tutti i voltmetri elettronici, se privi di carico all'ingresso tendono a "scappare" in alto.

Ed ora, col vostro voltmetro tarato e pronto all'uso, potrete per cominciare, come primo compito, visualizzare la temperatura del termometro MK 145.

COSTO DELLA REALIZZAZIONE

Il solo circuito stampato MK 255 doppia faccia con fori metallizzati e serigrafia componenti: L. 4.450 IVA compresa

Tutto il materiale necessario alla realizzazione dell'MK 255 compresi display 1/2 pollice, zoccoli per integrati circuito stampato ecc: L. 33.550 IVA compresa

Tutto il materiale necessario per l'alimentatore stabilizzato 5 V; 1 A MK 175/A/5: L. 15.340 IVA compresa

Per le modalità d'acquisto vedere l'ultima pagina della rivista.

TERMOMETRO CON ALIMENTATORE PER D.V.M.

di Bruno Barbanti

Il termometro che presentiamo si discosta nettamente, sia come caratteristiche che per le prestazioni, dalla totalità dei progetti finora apparsi su varie pubblicazioni.
Anche se pochissimi di questi progetti, in pratica uno solo, consentono la realizzazione di un buon termometro elettronico, il nostro può considerarsi un ottimo strumento professionale con rilevamenti da -40 a + 150 °C con precisione reale di 0,1°C e linearità migliore dello 0,3% su tutta la scala.

Innanzitutto vogliamo precisare, date le premesse, alcune caratteristiche del nostro strumento MK 145.

Compensazione totale in temperatura dello strumento di conversione dati sonda - uscita in tensione: questo vuol dire che, indipendentmente dal luogo in cui è stata posta la sonda, la parte di conversione che vi permette la lettura della tem-



Contenitore chiuso e termometro in funzione.

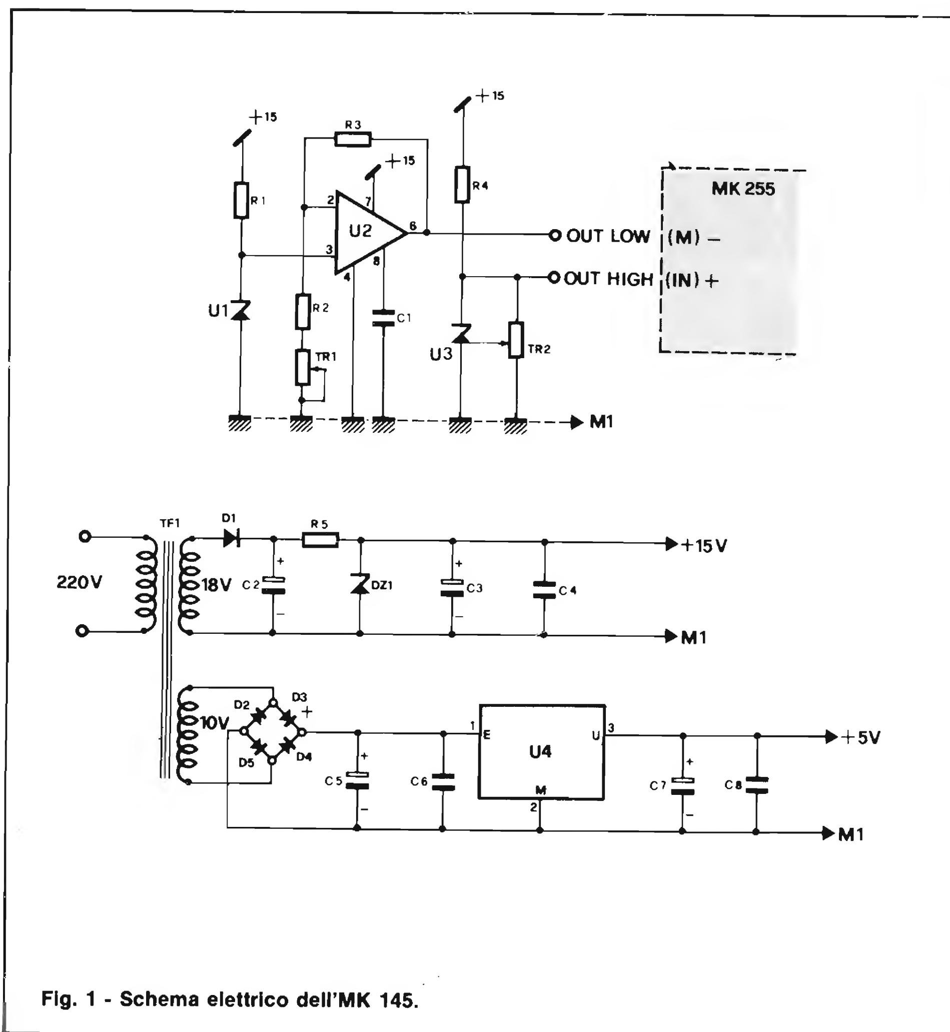


Fig. 1 - Schema elettrico dell'MK 145.

ELENCO COMPONENTI

R1	= 5,6 kΩ
R2	= resistore da 8,2 kΩ
R3	= resistore da 1 kΩ
R4	= resistore da 12 kΩ
R5	= resistore da 1,2 kΩ
C1	= condensatore da 100 nF
C2	= condensatore da 220 μF
C3	= condensatore da 1 μF
C4	= condensatore da 100 nF
C5	= condensatore da 220 μF
C6	= condensatore da 100 nF
C7	= condensatore da 10 μF
C8	= condensatore da 100 nF
U1	= LM 336
U2	= LM 945
U3	= LM 335
U4	= SFC 2805
D1-D2	
D3-D4	
D5	= diodi 1N4003
DZ1	= diodo Zener 15 V
TR1	= trimmer 4,7 kΩ 1 giro
TR2	= trimmer 10 kΩ 20 giri
TF1	= trasformatore: primario 220 V, secondari: 1° 18 V 150 mA 2° 10 V 500 mA

peratura, può tranquillamente stare in ambienti con temperature da 0 a 70°C senza minimamente influire sui dati rilevati dalla sonda stessa. Questo parametro (0, + 70°C), può essere, su richiesta, ulteriormente elevato (-30, +150°C) per scopi industriali.

Compensazione interna per la lunghezza del cavo della sonda (max 2000 m). Sonda elettronica in contenitore plastico o metallico.

Alimentazione suddivisa in tre parti distinte, di cui una con massa fittizia e riferimento di tensione millesimale.

Enorme facilità di messa a punto, grazie al riferimento di ∅ assoluto già compreso nello strumento. Queste ed altre caratteristiche dell'MK 145, pensiamo possano fornire un parametro di affidabilità del sistema assai elevato.

Il termometro che proponiamo, può indifferentemente assolvere compiti normali, come il controllo di temperature in ambienti interni od esterni, oppure particolari come il controllo delle temperature di liquidi, soluzioni e celle frigorifere normali o per laboratorio analisi.

Gli alimentatori, uno per la tensione di riferimento, uno per il circuito integrato U1 ed il terzo per l'alimentazione della scheda visuaizzatrice MK 255 (Voltmetro elettronico 3 digit) sono compresi nella scheda del Termometro MK 145.

Dopo questa presentazione piuttosto teorica del nostro termometro, passiamo ad analizzare il circuito elettrico.

CIRCUITO ELETTRICO

In figura 1 potete osservare lo schema elettrico del termometro e degli alimentatori contenuti nella stessa scheda MK 145.

Il funzionamento del termometro, è basato sulla sonda U3, integrato dalla NATIONAL che viene rappresentato come un diodo Zener, con un terzo terminale di regolazione. Al suo interno sono racchiusi parecchi componenti, che tuttavia non riteniamo necessario descrivere.

A seconda della temperatura cui è sottoposto U3, varia la tensione ai suoi capi.

Alla temperatura di 0°C, la tensione è di 2,73100 V, ossia, letta come temperatura, 273,1° Kelvin, cioè i nostri 0°C.

Attraverso il circuito formato da U1 e U2, rispettivamente un generatore di tensione di riferimento ad alta precisione e internamente compensato in temperatura e un amplificatore operazionale con ingressi J-Fet, con prestazioni superiori di circa 10 volte rispetto ai fratelli LF351, TL081 ecc, compensato anch'esso in temperatura e con stabilizzatore di tensione interno, formiamo un generatore di tensione di riferimento di alta precisione a 2,731 V.

In questo modo, l'uscita 6 di U2 Out Low, diventa uno zero fittizio rispetto al terminale OUT HIGH della sonda U3.

In termini matematici la questione va vista così: supponiamo di avere la sonda a 34° C.

OUT HIGH = 273° K + 34° C = 2,73 V + 340 mV = 3,07 V
OUT LOW = 2,73 V + 0 = 2,73 V =
TOT = 3,07 - 2,73 = 340 mV cioé 34,0°C

Supponiamo che queste semplici relazioni matematiche non interessino troppo i nostri lettori, ma sono state date, anche per rinfrescare le idee a qualcuno che probabilmente nel suo progetto non le ha prese in esame.

Alle uscite OUT HIGH ed OUT LOW, saranno connessi gli ingressi IN e M (massa) del Voltmetro MK 255 o comunque di un voltmetro digitale con fondo scala 1 o 2 V, a seconda che sia a 3 digit o a 3 1/2 digit.

I due rimanenti alimentatori, sempre di figura 1, servono: uno per l'alimentazione di U1, U2, U3 l'altro per l'alimentazione della scheda MK 255 voltmetro elettronico.

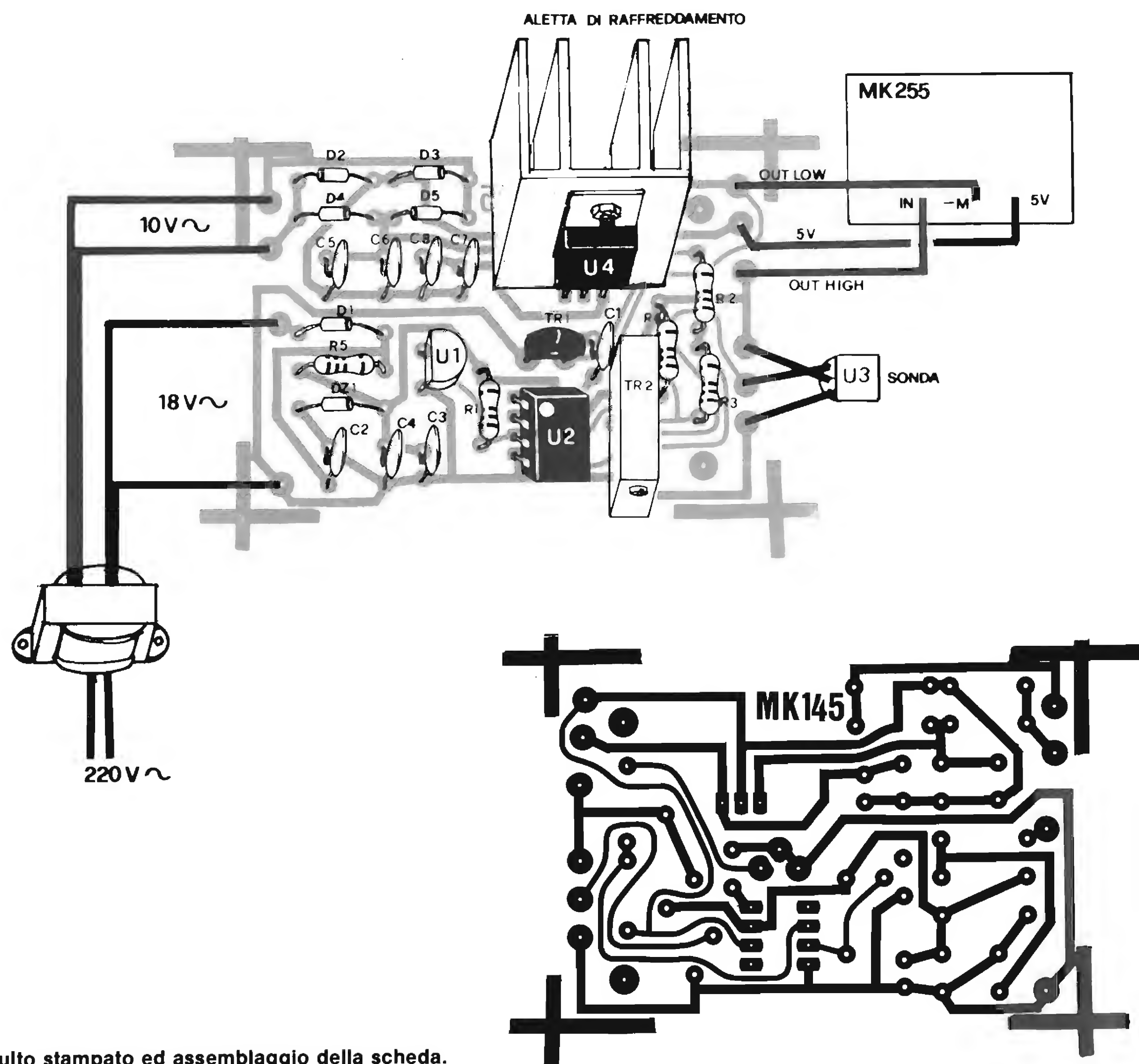


Fig. 2 - Circuito stampato ed assemblaggio della scheda.

Qualcuno di voi si chiederà perchè il primo alimentatore, per stabilizzare la tensione si affidi ad un semplice diodo Zener.

Domanda più che giusta, dato che nella presentazione avevamo anticipato la totale compensazione in temperatura dello strumento. Il motivo è che sia U1 che U2 hanno stabilizzatori di tensione interni, e non variano il loro comportamento con tensioni di alimentazione da 12 a 18 V e con temperature da 0 a +70°C. Per ultimo possiamo dirvi che C1, serve alla compensazione esterna in frequenza di U2.

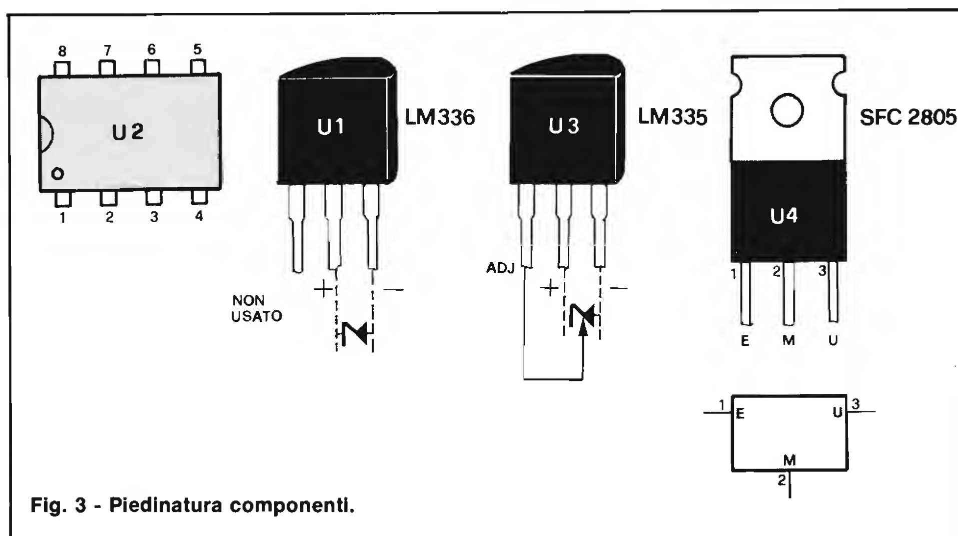


Fig. 3 - Piedinatura componenti.

ASSEMBLAGGIO E TARATURA

L'assemblaggio dell'MK 145, non presenta alcuna difficoltà, grazie al circuito stampato munito di serigrafia componenti (figura 2).

Fate attenzione, come al solito, al corretto posizionamento dei circuiti integrati (figura 3), e dei componenti polarizzati (diodi e condensatori). Una volta assemblata la scheda, collegheremo le uscite del termometro (OUT LOW, OUT HIGH) rispettivamente alla massa M ed all'ingresso IN del voltmetro MK 255. Il voltmetro, sarà a sua volta alimentato mediante il +5 V presente sulla scheda MK 145 e la rispettiva massa M2.

A questo punto potrete collegare il trasformatore TF1 per alimentare la

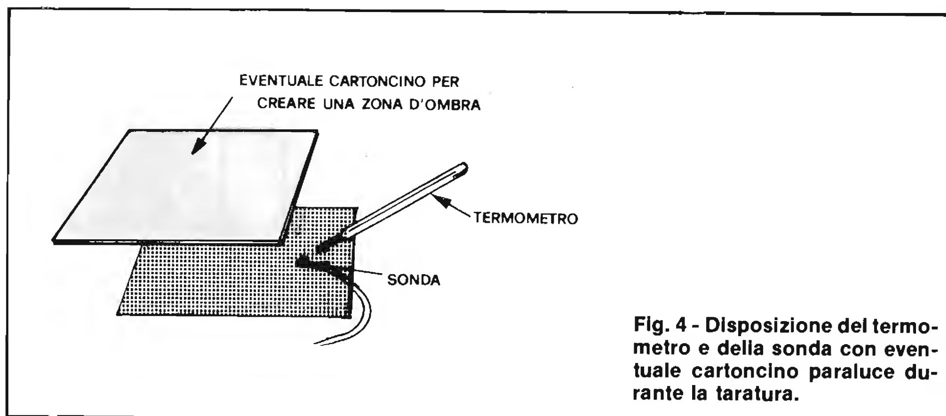


Fig. 4 - Disposizione del termometro e della sonda con eventuale cartoncino paraluce durante la taratura.

scheda MK 145. Fate attenzione a non invertire le alimentazioni, quella da 10V c.a. con quella a 18 V c.a., poichè, anche se questo non causa danni allo strumento, compromette totalmente il funzionamento.

Nella foto potete osservare tutto l'insieme assemblato. Non resta ora che effettuare la taratura dello strumento, che comprende due sole operazioni. Per prima cosa, dobbiamo effettuare la calibrazione del circuito composto da U1 ed U2. Munitevi di un Tester, preferibilmente digitale, ma potete usare anche un analogico; scegliete un fondo scala di 5 o 10 V continui. Ponete il puntale rosso (+) sull'OUT LOW (corrispondente al Pin 6 di U2), ed il puntale nero (−) sulla massa M1 sempre di MK 145.

A questo punto, agendo su TR1 (trimmer ad 1 giro), portate la lettura del tester a 2,73 V.

Non preoccupatevi dell'indicazione del voltmetro MK 255, esso potrà essere in fondo scala positivo (EEE), oppure negativo (———), o ancora segnare una qualsiasi cifra.

Una volta stabilita la posizione di TR1 per avere sull'OUT LOW 2,73 V dovremo effettuare la taratura della sonda U3.

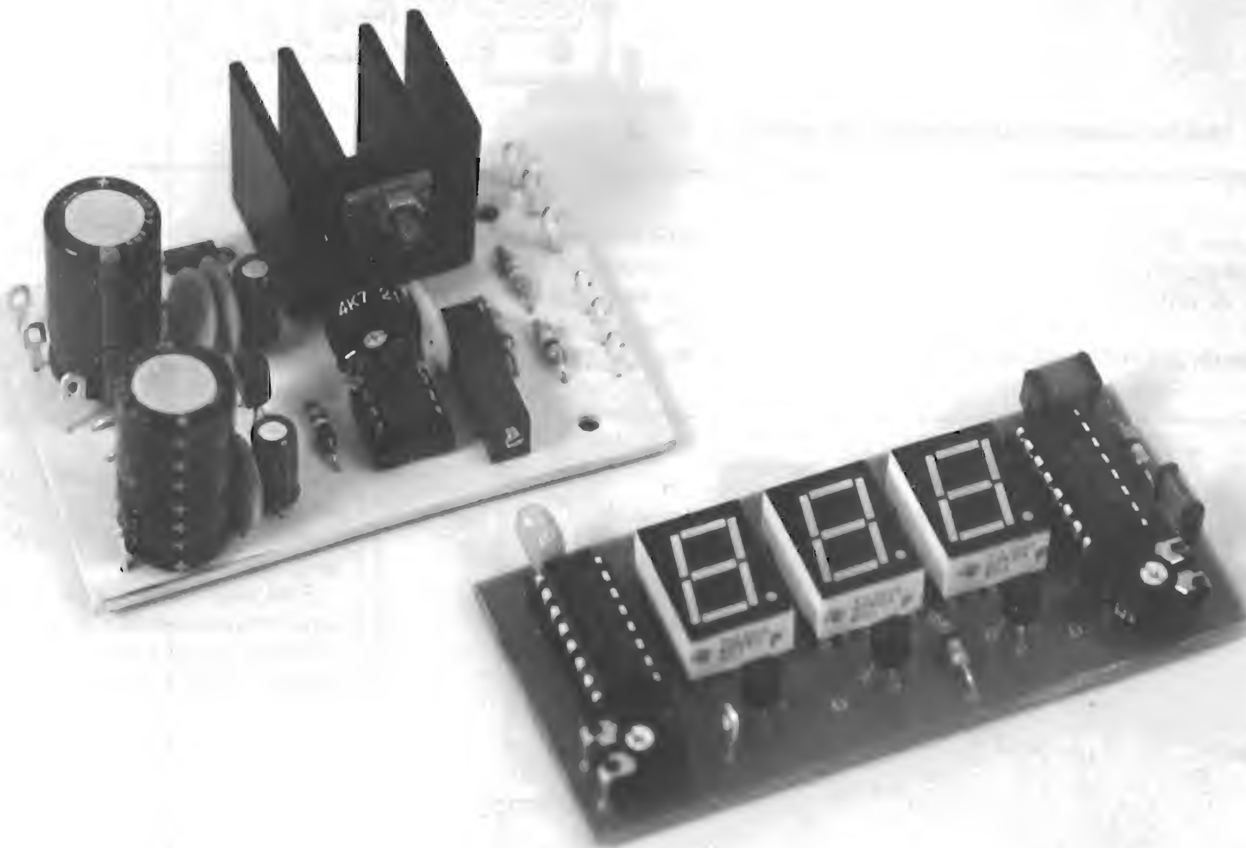
Munitevi di un termometro, possibilmente al mercurio o a spirale di acciaio temperato, che abbia una buona precisione, (ovviamente più preciso sarà tale termometro, migliore sarà la messa a punto dello strumento elettronico).

Mettete la sonda vicino al bulbo del termometro; abbiate cura che, sia la sonda che il bulbo del termometro, siano in zona d'ombra, cioè che non siano direttamente colpiti nè da luce solare nè da altre fonti di calore dirette come lampade ad incandescenza (figura 4). Attendete alcuni minuti, fino a che il termometro a mercurio o a spirale non si siano stabilizzati su una certa temperatura.

Supponiamo che tale temperatura sia di 21,5°C. Allora agirete su TR2 (trimmer multigiri) fino a portare il voltmetro MK 255 ad una lettura di 215 mV.

A questo punto il vostro termometro elettronico è perfettamente tarato, e vi consentirà, con il voltmetro MK 255, letture da -9,9°C a +99,9°C.

In certe località montane, oppure in



Termometro con voltmetro MK 255.



Strumento assemblato nel contenitore.

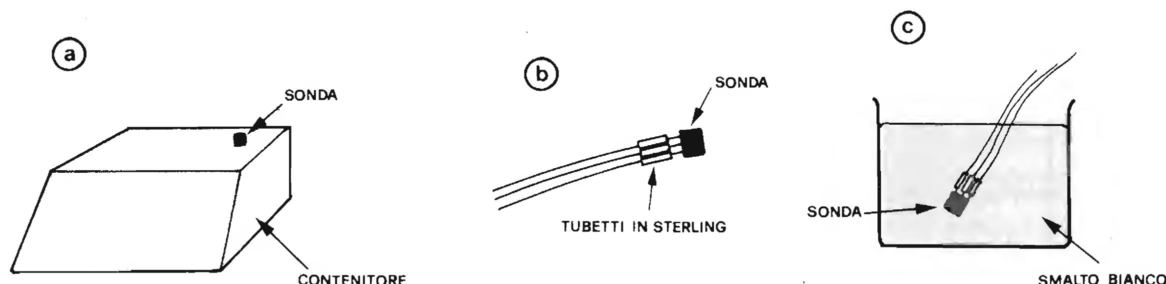


Fig. 5 - Disposizione ed impermeabilizzazione della sonda.

congelatori, la temperatura di -9,9°C, non è eccessivamente bassa; per questo, abbiamo già realizzato, una scheda alternativa all'MK 255, l'MK 260 di imminente pubblicazione, voltmetro elettronico digitale a 3 1/2 digit, cioè con una cifra in più della scheda MK 255. Tale voltmetro, come già l'MK 255, verrà usato per una quantità di progetti che vi proporremo. Con l'MK 260 potremo visualizzare temperature, da -40°C a +150°C.

Vi premettiamo comunque che tale voltmetro non è assolutamente un sostituto del 3 digit MK 255, ma un suo complementare, e spesso troveremo assai utile disporre di entrambi.

Una volta terminata la taratura, vogliamo darvi alcuni consigli sul come disporre la sonda ed impermeabilizzarla. In figura 5/a, potete vedere la sistemazione della sonda per il controllo di temperatura di ambienti interni.

In figura 5/b, mostriamo la sonda attaccata ad un cavetto a tre capi con tre tubetti di sterlingato (fornito nel kit) per l'isolameto dei suoi capi.

In figura 5/c, mostriamo infine come potrà essere ottimamente effettuata l'impermeabilizzazione della sonda. Lo smalto, in cui verrà immersa per 2 o 3 volte, potrà ottimamente essere quello usato per i ritocchi di mobili da cucina smaltati, scaldabagli, lavelli ecc.

Un'ultima raccomandazione: la taratura dello strumento, nel caso in cui vogliate sistemare la sonda lontana, con un cavetto superiore a 5 metri, dovrà essere effettuata con la sonda già attaccata al cavo della lunghezza da voi prescelta, questo per evitare errori dovuti alla resistenza ohmica del cavo stesso.



Sonda impermeabilizzata.

COSTO DELLA REALIZZAZIONE

Il solo circuito stampato MK 145 con piste stagnate e serigrafia lato componenti: L. 3.500 IVA compresa

Tutto il materiale per la realizzazione del termometro, inclusi alimentatori, escluso trasformatore: L. 23.300 IVA compresa. Trasformatore per scheda MK 145 con doppio secondario separato: L. 6.200 IVA compresa. Contenitore come da foto adatto a contenere l'MK 255 ed il trasformatore d'alimentazione oltre alla scheda MK-145: L. 6.900 IVA compresa. Per le modalità d'acquisto vedere l'ultima pagina della rivista. ■

OFFERTA SPECIALE valida fino al 31/12/82

La MICRO KIT è lieta di offrire i suoi prodotti (pubblicati su "Sperimentare" dal numero 10-1981) ad un prezzo scontato valido fino al 31 dicembre 1982. Dal momento che a decorrere dal 1° Gennaio 1983 i prezzi subiranno un aumento, consiglia di affrettarvi all'acquisto inviando **richiesta scritta** a:

MICRO KIT Casella postale 311 - 43100 Parma

Il pagamento verrà effettuato contrassegno alla consegna del pacco direttamente al postino o al corriere. Ai prezzi pubblicati bisogna aggiungere un contributo fisso per la confezione, l'imballaggio, la spedizione (spese, assicurazione) di L. 7.000 per prodotto.

n° rivista	Kit e descrizione	Prezzo (comp. IVA)
	GIOCHI e HOBBY	
10-11/1981	**MK-GT1**: tombola elettronica e microprocess.	58.410
	MK-GT1 + **MK-GT2**: tombola elettronica espansa	77.650
	c.s. MK-GT1 (doppia faccia = D.F.)	15.930
	c.s. MK-GT2 (singola faccia = S.F.)	2.000
2/1982	**MK-GR1**: gioco delle risposte, visualizzazione display	25.370
	c.s. MK-GR1 (D.F.)	7.670
6/1982	**MK-085**: distorsore professionale per chitarra	14.600
	c.s. MK-085 (S.F.)	4.600
7-8/1982	**MK-185**: grillo elettronico	10.750
	c.s. MK-185 (S.F.)	4.050
	MK-190: simulatore elettronico di muggito	10.250
	c.s. MK-190 (S.F.)	3.650
10/1982	**MK-220**: super sirena a 4 toni 4 ÷ 7 watt	16.300
	c.s. MK-220 (S.F.)	5.600
	AUTO-MOTO-CARAVAN	
11/1981	**MK-025**: analizzatore impianto elettrico a 5 led (*)	11.250
	c.s. MK-025 (S.F.)	2.550
12/1981	**MK-035**: spegnimento luci automatico	15.850
	c.s. MK-035 (S.F.)	1.800
1/1982	**MK-050**: VU Meter stereo logaritmico a 5 + 5 led (●)	19.500
	c.s. MK-050 + MK-050/A (D.F.)	7.050
1/1982	**MK-020**: termometro acqua radiatore a 4 led (*)	13.100
	c.s. MK-020 (S.F.)	2.900
3-4/1982	**MK-070**: chiave elettronica per auto senza contenitore e mascherina	46.700
	MK-070/C: contenitore e mascherina forata	28.500
	c.s. MK-070 (D.F.) e MK-070/A (D.F.)	10.250
3/1982	**MK-065**: modulo per livello liquidi (*)	13.800
	c.s. MK-065 (S.F.)	2.900
	MK-065/A: sonda ad astina per MK-065	5.300
	MK-065/G: sonda a galleggiante per MK-065 (montata)	8.300
9/1982	**MK-100**: amperometro digitale a 10 led a zero centrale (*)	26.500
	c.s. MK-100 (S.F.) e MK-100/A (S.F.)	4.450
10/1982	**MK-055**: super VU-Meter stereo a 10 + 10 led piatti (●)	41.950
	c.s. MK-055 (D.F.) e MK-055/A (D.F.)	6.600
	NOTA: (*) = completo di contenitore GPE 023 e mascherina forata e serigrafata (●) = completo di contenitore GPE 023	
	FOTOGRAFIA	
12/1981	**MK-030/A**: esposimetro per foto realizzate con flash	12.900
	c.s. MK-030/A (S.F.)	2.100
5/1982	**MK-080**: esposimetro da stampa per camera oscula completo di mascherina serigrafata	22.000
	c.s. MK-080 (S.F.)	3.300
7-8/1982	**MK-115**: sustema di riscaldamento visualizzazione e termostazione per vaschetta liquidi di sviluppo e stampa	27.300
	c.s. MK-115 (S.F.)	3.750
	MK-115R: resistenza 220 V - 200 Watt	19.100
	CASA	
7-8/1982	**MK-195**: scacciazanzare elettronico completo di trasduttore ultrasonico	12.500
	c.s. MK-195 (S.F.)	2.300
7-8/1982	**MK-175**: termostato alta precisione completo di relè	15.550
	c.s. MK-175 (S.F.)	2.650
10/1982	**MK-200**: termometro enologico (dallo champagne ai vini rossi)	15.250
	c.s. MK-200 (S.F.)	5.700
	ELETTRONICA PROFESSIONALE	
3/1982	**MK-CV1**: comparatore di velocità di due motori	53.100
	c.s. MK-CV1 (D.F.)	17.700
4/1982	**MK-EP**: encoder 200 tacche bidirezionale	82.600
	MK-EC1: scheda per MK-EP	23.600
	c.s. MK-EC1 (S.F.)	4.130
	MK-EC2: scheda per MK-EP con segnale dinamo tachimetrica	41.300
	c.s. MK-EC2 (S.F.)	4.130

	ALIMENTATORI	
10/1981	**MK-AL2**: alimentatore +5V/500mA, +25V/200mA (adatto per alimentatore programmatore di Eprom MK-LE1 + MK-PE1)	35.400
	c.s. MK-AL2 (S.F.)	7.375
10/1981	**MK-AL1**: alimentatore +5V/500mA	24.780
	c.s. MK-AL1 (S.F.)	7.375
11/1981	**MK-045**: alimentatore duale multitensione: ± 5V, + 8V, ± 12V, ± 15V, + 24V escluso trasformatore MK-045T	89.300
	c.s. MK-045 (S.F.)	21.200
12/1981	**MK-AL4/a**: alimentatore +5V/2A, +12V/0,7A, +12V/0,7A	53.100
	oppure	
	MK-AL4/b: alimentatore +5V/2A, +15V/0,7A, −15V/0,7A	53.100
	c.s. MK-AL4 (S.F.)	6.600
3/1982	**MK-AL3**: alimentatore ± 12V/0,7A	35.400
	c.s. MK-AL3 (S.F.)	7.375
7-8/1982	**MK-175A**: alimentatore 12V/1A escluso trasformatore MK-175/T	9.200
	c.s. MK-175 (S.F.)	2.000
7-8/1982	**MK-115A**: alimentatore ± 12V/1A escluso trasformatore MK-115T	12.400
	c.s. MK-115A (S.F.)	3.150
	NOTA: il prezzo degli alimentatori in cui non è espressamente specificato il contrario, è comprensivo di trasformatore.	
	STRUMENTAZIONE	
2/1982	**MK-CM1**: contagiri misuratore di portata	53.100
	c.s. MK-CM1 (D.F.)	13.570
4-5/1982	MK-075: igrometro digitale completo di alimentatore e trasformatore	42.800
	c.s. MK-075 (D.F.)	16.350
9-10/1982	**Oscilloscopio a 5 MHz** completo di tubo e trasformatore (escluso il contenitore)	277.300
	Il contenitore + le manopole	56.640
	Il solo trasformatore per oscilloscopio	26.900
	Il solo tubo per oscilloscopio	194.700
	circuiti stampati (S.F.):	
	-MK-150 (sincronismi)	25.000
	-MK-150/A e MK-150/B (Alimentazione)	15.000
	MICROPROCESSORI	
10/1981	**MK-LE1**: lettore di Eprom (2758, 2716, 2732)	84.960
	c.s. MK-LE1 (D.F.)	16.520
	MK-PE1: programmatore di Eprom (2758, 2716, 2732)	81.420
	c.s. MK-PE1 (D.F.)	15.340
	MK-CL1: cavo di collegamento MK-PE1 - MK-LE1	16.520
9/1981	**MK-CPU01**: scheda CPU con 8085, 8155 e circuiteria di controllo:	
	- in kit	139.240
	- montata	188.800
	MK-CPU01 espansa (aggiunte 1K RAM, 8253 ed interfaccia RS232):	
	- in kit	199.420
	- montata	253.700
	c.s. MK-CPU01 (D.F.)	22.420
	MK-IT1: interfaccia tastiera debug Sistema 8085:	
	- in kit	129.800
	- montata	188.800
	c.s. MK-IT1 (D.F.)	22.420
	Tastiera Pico 2:	
	- in kit	143.960
	- montata	177.000
	Rack per contenere il sistema 8085	41.300
	Mother-Board 10 posizioni	30.680
	Connettore 64 poli per Mother-Board	7.670
	TRASFORMATORI	
	MK-045/T per MK-045: - primario 220V - secondari 8-0-8V/2A, 12V/2A, 15-0-15/2A, 18-0-18/2A, 28V/2A	60.400
	MK-115T per MK-115/A - primario 220V - secondario: 15-0-15V/1A	7.500
	MK-145T per MK-145: - primario 220V - secondari 18V/100mA, 12V/500mA	6.200
	MK-175T per MK-175A - primario 220V - secondario 15V/1A	5.150

L'ordine scritto dovrà indicare quanto segue:

1) **riferimento alla presente offerta speciale**
2) **quantità e sigla dell'articolo richiesto**
3) **prezzo relativo**
4) **il vostro nome, cognome e indirizzo completo del CAP**

Coloro che fossero interessati a realizzazioni MICRO KIT più sofisticate (per es. il controllo di posizione di motori a c.c.), possono richiedere la relativa offerta entro il 31/12/1982 al prezzo indicato sui numeri 12/1981 e 2/1982 della rivista "Sperimentare" sarà praticato uno sconto particolare.

N.B. Per questa offerta speciale non è richiesto un anticipo all'ordine.



Lo spazio che segue è posto gratuitamente a disposizione dei lettori, per richieste, offerte e proposte di scambio di materiali elettronici — I testi devono essere battuti a macchina o scritti in stampatello — non è possibile accettare recapiti come caselle postali o fermo posta — Non si accettano testi che eccedono le 40 parole — Inserzioni non attinenti all'elettronica saranno cestinate — Ogni inserzione a carattere commerciale-artigianale, è soggetta alle normali tariffe pubblicitarie e non può essere compresa in questo spazio — La Rivista non garantisce l'attendibilità dei testi, non potendo verificarli — La Rivista non assume alcuna responsabilità circa errori di trascrizione e stampa — I tempi di stampa seguono quelli di lavoro grafico, ed ogni inserzione sarà pubblicata secondo la regola del "primo-arriva-primo-appare". Non sarà presa in considerazione alcuna motivazione di urgenza, stampa in neretto e simili. Ogni fotografia che accompagni i testi sarà cestinata.
I testi da pubblicare devono essere inviati a: J.C.E. "Il mercatino di Sperimentare" - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano).

Le richieste dei Kit senza indirizzo o recapito telefonico vanno indirizzate alla Redazione di Sperimentare.

CEDESI causa realizzo AMPLIFICATORE HI-FI 50 + 50 W L. 33.500; MARK 80 GVH L. 16.000. Registratore cassette stereo per auto 9 + 9 W nuovo completo plancia estraibile L. 26.000. Mobiletto per casa per suddetto registratore con 2 altoparlanti L. 12.000; Scatole montaggio nuove: Preamplificatore stereo a C.I. di NE 40/41 L. 32.000. Sintonizzatore FM stereo Amtron L. 32.000; Dispongo di 3000 schemi a L. 2.000 cad. Bruno Sergio - Via Giulio Petroni, 43/D - 70124 BARI - Tel. 080/367736.

VENDO FRDX 400 RICEVITORE ALL BAND MF + 2 MT. Salomone Filippo - Via P. Giuliani, 5 - 21047 Saronno (VA) - Tel. 02/9625998.

VENDO corso radio stereo della S.R.E. con dispense rilegate e materiali montati più 100 riviste varie di elettronica il tutto a L. 320.000. Remondi Giampietro - Via Don Pelucchi, 8 - 24021 Albino (BG).

SCHEMI ELETTRICI completi di cablaggio, disegno dello stampato in scala 1 : 1 e consigli per il montaggio, vendo a sole L. 2.000 l'uno + 300 per spese postali. Specificare bene le caratteristiche e inviare le richieste a: Chiara Salvatore - Via Salvemini, 104 - 71100 FOGGIA - Tel. 0881/72305.

VENDO eccezionale videogame colori programmabile a cassette con comandi a cloche 4 cassette per un totale di 24 giochi + alimentatore 9 volt motociclismo barriera, automobilismo e future espansioni. Fiacchi Fabrizio - Via Bruno Galeotti, 11 - 40068 S. Lazzaro di Savena (BO) - Tel. 051/463035.

OFFRO servizio completo per schemi costruzione C.S. master ecc. inoltre schema el. di qualsiasi TX RX RTX CB TV color o B/N - svendo anche libri dagli anni 35 al 1982 massima serietà. Papale Antimo - Piazza I° Ott., 4 - 81055 S. Maria C.V. (CE) - Tel. 811468.

"SINCLAIR COMPUTER CLUB" si annuncia la formazione riservato agli utenti di computer sinclair potrete reperire software inedito e hardware. Carri Giancarlo - Via Forlivese, 9 - 50065 Pontassieve (FI).

NUOVISSIMI e inediti programmi per ZX/81 cambio o vendo: mazeman - mazogs - scramble - pilot - word processing - ztext/ltext - galaxians - war game - computacalc - calculex II° - e tanti altri da L. 6.000 a L. 15.000 cad. elenco a richiesta. Soncini Massimo - Via Monte Suello, 3 - 20133 Milano - Tel. 02/727665.

VENDO microcompiuter Amico 2000 composto da CPU scheda madre interfaccia video tastiera ASCII alimentatore; il tutto assemblato in un contenitore autocostruito. Fare offerte rispondo a tutti. Marcosanti Cristoforo - C/O Hotel Del Pino - 11026 Pont St. Martin.

VENDO ZX80 con nuova ROM più espansione di memoria 16 k più alimentatore quasi non usati a L. 500.000. Telefonare dalle 21 alle 22.30. Mariani Luigi - C.so Italia, 82 - 21047 Saronno (VA) - Tel. 02/9602429.

VENDO videocomputer - games "ATARI" CX 2600 nuovissimo è perfetto, completo di tutti gli accessori e tastierina basic + cartuccia X programmare in "BASIC" e cartuccia con 27 giochi, il tutto a L. 300.000. Discacciati Piero - Via Paganini, 28/B - 20052 Monza (MI) - Tel. 039/29412.

CERCO ampli lineare per la 27 MHz minimo 30 W AM non posso spendere più di L. 35.000. Telefonare ad ora di pranzo solo il sabato e la domenica. Vendo trasmettitore FM 88 ÷ 108 ed anche più a L. 80.000. Schiavone Gaetano - Via Quart. S. Pio X, 42 - 71100 Foggia - Tel. 0881/31387.

MIXER STEREO MODULARE 6 CH miscelatore realizzato con tecnica modulare, particolarmente usato nelle stazioni delle radio locali. Prevede due ingressi fono, 2 ingressi micro e due ingressi linea. L. 180.000.

PIANO - elettronico Blinger vendo componenti elettronici vari tubi per oscilloscopi due pollici prezzi modici per hobbisti e sperimentatori scrivere o telefonare ore pasti. Pavese Armando - Via Cottolengo, 59 - 13051 Biella - Tel. 015/27353.

AUTOLIGHT dispositivo di accensione automatica dei fari dell'auto in funzione della luminosità esterna in particolare quando si transita in galleria. L. 12.900.

SONO un ragazzo di 15 anni e cerco un oscilloscopio usato e funzionante. Pago fino a L. 50.000. Guarini Leonardo - Via A. Volta, 70 - Villasanta (MI) - Tel. 039/302151.

TRADUTTORE di lingue sharp iq 3100 (fino a 5 lingue) garantito perfetto vendo, con una cassetta inglese italiano a L. 150.000. Monzini Ercole - Via Verdi, 8 - 46026 Quistello (MN) - Tel. 0376/618957.

VENDO riviste di elettronica a metà prezzo: El. Pratica annate '76 - 80 non complete e varie di Elettronica 2000 e Radio Elettronica solo zona Padova. Veronese Luciano - Via V. Polacco, 5 - 35100 PADOVA - Tel. 754458.

VENDO centralina psichedeliche 3 canali 3000 W totali a L. 40.000 trattabili inoltre 6 faretti a L. 30.000 oppure L. 4.500 cad. ed video - games BN 6 giochi e pistola a L. 35.000 offerta tutto L. 100.000 e omaggio. Sommariva Stefano - Via Fra' Galgario, 6 - 20144 MILANO - Tel. 4076958.

CEDO per rinnovo apparecchiature: registratori sony TC127 a cassette e TC350 a bobine, B & O amplificatore Beolab 5000 e giradischi beogram 1000. Richiedere informazioni francorisposta. Prezzi minimi. Dr. Rossetti Giorgio - Via Pelacani, 2 - 43100 PARMA.

VENDO O CAMBIO favolosi programmi americani, inglesi, olandesi, tedeschi, per ZX80, 81, VIC20, bbc, PET, ATOM, APPLE, SPECTRUM, VIDEO GENIE, TRS80 modello 1 o 3 da 16 a 48 k RAM, TRS 80 COLOR computer. Vendo a L. 10 a riga programma. Gatti Bruno - Van Randwijcklaan, 43c - 3814 AC AMERSFOORT NEDERLAND.

VENDO rotore per antenna TV con bussola di direzione, il tutto di marca Stoller a L. 80.000. Domenici Massimo - Via Castrocaro, 97 - 47023 Cesena.

MONITOR STEREO PER CUFFIA stadio amplificatore formato da un integrato e due transistori finali. Può essere applicato tra amplificatore e stadio finale di potenza in qualsiasi amplificatore, il basso rumore è la sua caratteristica principale. L'alimentazione è duale di 15 - 0 - 15 V. L. 16.300.

ALIMENTATORE 4 A in grado di fornire all'uscita di tensione variabile da 7 a 26 Vc.c. con 4 A circa di corrente. Prevede l'uso di un circuito integrato e tre transistori di potenza. Viene fornito senza trasformatore. L. 15.000.

MIXER MICROFONO 5 CH è un "salid state" appositamente studiato per adattare microfoni di vario tipo, presenta agli ingressi una sensibilità variabile da 0,1 a 10 mV R.M.S. L. 48.000.

MIXER STEREO MODULATORE 10 CH miscelatore realizzato con tecnica modulare, particolarmente usato per esecuzioni musicali dal vivo. Prevede 2 ingresso fono, 2 ingressi micro e 6 ingressi linea. L.240.000. (Inviare anticipo L. 150.000).

PROTEZIONE CASSE ACUSTICHE apparecchio assai semplice, protegge gli altoparlanti degli impianti audio. È dotato di indicatori luminosi, che denunciano eventuali inconvenienti nel funzionamento del circuito di protezione. L. 19.000

VENDO progetto di laser per fori - tagli ecc. - laser per effetti luminosi - amplificatore stereo per miniregistratori e di qualsiasi baracchino a L. 5.000 cad. Antimo Papale - Piazza I° Ott., n° 4 - 81055 S. Maria C.V. (CE).

VENDO AIM65, 4K RAM + Basic + Assembler + alimentatore + espansione 16K RAM + 16K EPROM, in contenitore industriale. Terminale con monitor 12 pollici verde, 16 righe 64 caratteri, I/O RS232, in contenitore industriale; tastiera RCA. Stampante EPSON TX80B, 80 colonne, trattore. Tutto per due milioni in contanti, solo direttamente dopo visione. Fantinato Renato - Via G. Giusti, 50 - 21013 Gallarate (VA) - Tel. 0332/759452 ore ufficio.

FORNISCO scatole di montaggio di qualsiasi tipo di apparecchiatura elettronica consultando più di 800 riviste di elettronica, materiale di qualità a prezzi molto contenuti. Galbiati Lorenzo - Via Metastasio, 8 - 20052 Monza (MI) - Tel. 039/366432.

CEDO 2 volumi della Jackson italiana, "Gli amplificatori di Norton quadrupli ...." e "La progettazione dei circuiti amplificatori operazionali", in ottimo stato, a L. 25.000 (p.d.c. L. 37.000). Calderini Giovanni - Via Ardeatina, 212 - 00042 Anzio (ROMA) - Tel. 06/9847506.

VENDO radiocomando non proporzionale, formato da: TX Amtron UK 302 4 canali quarzato 27 MHz, 2 ricevitori supereterodina UK 345 27 MHz. 2 gruppi canali con 4 relè. 2 servomeccanismi a scatto per 4 funzioni. Il tutto perfetto e funzionante a sole L. 40.000 più spese di spedizione. Barabotti Sergio - Via S. Ambrogio, 201 - 55049 Viareggio (LU) - Tel. 0584/50981.

VENDO compader stereo HI-FI in elegante contenitore adatto a registratori a cassette e a bobine. Riduce il rumore di fondo di 20 dB. L. 130.000 + spese. Vita Alberto - Via 154 C n° 1 - 98010 Paradiso (ME) - Tel. 090/41162 ore pasti.

VENDO baracchino CB, polmar colorado 80 CH. AM/FM, PLL, 5 W, perfette condizioni, ottime prestazioni, L. 105.000. Inoltre vendo a richiesta accordatore antenna L. 9.000, filtro anti TV L. 6.000, antenna Falcos, più che discrete prestazioni, L. 13.000. Carraro Costantino - C.so Plebisciti, 12 - Milano - Tel. 02/724090 sera.

VENDO ZX81 - ZX80 nuova ROM - bellissimi programmi veramente originali ad un prezzo ridicolo: un nastro BASF/TDK 60 minuti colmo di programmi per sole L. 12.000 compreso costo nastro e postali! Meravigliosi programmi elaborati da me per cui vi garantisco soddisfazione. A meno di L. 500 l'uno. Del Medico Bruno - Via Torino, 72 - 04010 Sabaudia (LT).

Inviare questo tagliando a: **J.C.E. Sperimentare - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello B. (MI)**

IL MERCATINO DI SPERIMENTARE
(scrivere il stampatello)

SP-11/82

Cognome ______ Nome ______

Via ______ n° ______ C.A.P. ______

Città ______ Tel. ______

Firma ______ Data ______

VENDO annate di Sperimentare e giornali di elettronica a L. 500 cadauno. Livio - Tel. 0434/20513 prime ore pomeriggio.

VENDO vecchie valvole - libri - riviste di elettronica anni 1920 ad oggi - inoltre fornisco schemi el. di progetti el. TX - DX - radio - TV color e B/N - RX - baracchini ecc.. Antimo Papale - Piazza 1° Ottobre, 4 - 81055 S. Maria C.V. (CE).

VENDO video computer (games) "ATARI" CX 2600, nuovissimo ed imballato, completo di alimentatore, 2 jostick paddles, 2 manopole, 1 tastierina per giochi e programmazione basic, 1 cartuccia giochi (27) "combat" + 1 cartuccia giochi (19) "DAMA" + 1 cartuccia special per programmare in Basic, il tutto a L. 350.000. Eventualmente cedo anche il solo video computer senza giochi. Discacciati Piero - Via Paganini, 28/B - Monza (MI) - Tel. 039/29412 ore pasti.

CERCO persone disposte a scambiare idee e programmi sul Sinclair ZX-81 per informazioni. Ghedini Paolo - Via Brioschi, 33 - 20136 Milano - Tel. 02/8372839.

SVENDO baracchino CB: VICE PRESIDENT ROY 40 CH AM + alimentatore + 30 MT R658/U il tutto pagato L. 230.000 svendo L. 170.000 trattabili o cambio con apparato usato che superi 200 CH eventualmente pago differenza. Marino Carlo - Via San Antonio, Abate, 179 - 86100 C. Basso.

CERCO radiocomando proprozionale (trasmettitore e ricevitore) minimo 2 canali, completi di relativi servo-comandi proporzionale. Portata minima, m. 40. Sammarco Antonio - Via P. Sommariva, 30 - 00169 Roma

VENDO telecomando ultrasonico L. 40.000 termometro digitale 25 onde di Nuova Elett. L. 60.000 poker elettronico di Nuova Elett. L. 10.000. Oppure cambio il tutto con francoboli italiani periodo 1900-'44 di egual valore. Ziglioli Giuseppe - Via Dante, 12 - 25080 Prevalle (BS).

CERCO lavoro a domicilio pertinente l'elettronica, piena disponibilità. Santanchè Gabriele - Via M. Melato, 35/B - 55042 Forte dei Marmi (LU) - Tel. 0584/89489 ore 12,30 - 14,30 - 20,15 - 21.

VENDO traduttore elettronico linguistico mod. FA 300 corredato di adattatore, 3 capsule lingua (italiano, inglese, francese) e pile ricaricabili a L. 190.000. Cotena Salvatore - Via A. Ghisleri - 80144 P. Lucrezia (NA).

VENDO causa militare, multimetro digitale "SAE" 3 cifre, 4 portate più alimentatore stabilizzato "ISEAT" Mod. SPS 35M2; tensione variabile 7,5 ÷ 35 V 2 A; protezione in corrente e temperatura, tutto a L. 140.000. Tel. 011/641249.

VENDO corso radio stereo a transistori della Scuola Radio Elettra compresi strumenti montati a L. 500.000 trattabili. Scandi Augusto - Via Tiberina, Km, 13 - 00060 Castelnuovo di Porto (Roma).

VENDO per ZX 80 e ZX 81 espansioni di memoria da 4K-16K-32K-, generatore di caratteri programmabili a L. 38.000 in kit, kit slow per trasformare ZX 80 8K in ZX 81 a L. 25.000, connettori 23 + 23 poli per ZX a L. 6.500, cassette software a L. 12.000 listati a L. 6.000 (richiedere elenco), modulo porte di input/output, beep sonoro e tasto repeet a richiesta. Pagamento anticipato o in contrassegno. Bassi Alberto - Via M. Bonavita, 35 - 35100 Forlì - Tel. 24345/0543.

VENDO micro computer esadecimale "Junior Computer" montato e perfettamente funzionante più il libro per imparare a programmarlo il tutto a sole L. 125.000 trattabili. Amico Costantino - Via Francesco Mola, 42 - 20156 Milano - Tel. 02/3271358 (ore sera).

REALIZZO master, circuiti stampati in fotoincisione, montaggi di qualsiasi tipo, offro servizio di progettazione, esauriente consulenza tecnica e schemi. Il tutto a prezzi veramente modicissimi. Solinas Mauro - Via Campania, 150 - 09170 Oristano - Tel. 0783/71854.

CERCO per cominciare microcomputer tipo ZX 81 o simile a prezzo veramente da occasione o anche con pagamento rateale. Paolo Palmeri - Via Ignazio Sorrentino, 34 - 80059 Torre del Greco (NA).

VENDO a prezzi fallimentari, anche separatamente, i seguenti accessori per la gamma dei 144 MHz: antenna da auto Caletti 5/8 nuova imballata; antenna flessibile in gomma per RTX portatili; preamplificatore d'antenna 28 dB di guadagno. Barina Roberto - Via Cappuccina, 161 - 30170 MESTRE-VENEZIA - Tel. 041/930954 (dopo le 19.00).

VENDO HP 41C in ottimo stato completo di manuali a L. 335.000. Caratteristiche memoria 448 bytes (estendibile con appositi moduli), linguaggio RPN, display LCD, tastiera alfanumerica, perfettamente funzionante. Panizza Massimo - Arese (MI) - Tel. 02/9385093.

PROGRAMMO e duplico memorie EPROM di qualsiasi tipo. Massima garanzia. Preparo col sistema della fotoincisione circuiti stampati, anche doppia faccia, forati. Munarini Francesco - Via A. Caro, 9/A - 35125 Padova - Tel. 049/685387.

VENDO Sinclair ZX 80 - 8 K RAM - tastiera meccanica ASCII standard slow abilitato - inversione video - tasti di reset accessori in dotazione - articoli (schemi, programmi, ...) L. 240.000 - sola espansione L. 40.000. Giorgio Pasquale - Via Campania, 13 - Venosa (PZ) 85029 - Tel. 0972/31483.

ATTENZIONE! per gli amanti della musica: vendo un complesso stereo completo per moto (adatto specialmente per vespa PX) composto da: 1 lettore stereo da 4+4W; 2 casse Zendar 4W; 1 batteria da 12V 12AH; cavi di collegamento; supporti e intelaiature; istruzioni dettagliate per una facile installazione. Il tutto al fantastico prezzo di lire 80.000 - Castellani Pietro - Via B. Croce, 7 - 45100 Rovigo o Tel. (0425) 31754 dopo le 20,30.

VENDO libri di elettronica, scontati al 50%. Carboni Maurizio - Via Guido II°, 9 64100 Teramo.

VENDO piano elettronico casiotone modello 601 nuovo 16 strumenti, 16 ritmi di accompagnamento vero strumento musicale con amplificatore incorporato L. 1 milione trattabili. Neroni Guerrino - Via Malakoff, 20 - 20094 Corsico (MI) - Te. 4471898.

VENDO oscilloscopio autocostruito in elegante contenitore tubo da 3" banda passante circa 5 MHz, L. 155.000 + SP. Legati Paolo - XXV Aprile, 4 - 22070 Rodero (CO) - Tel. 031-984114.

TRASMITTENTE geloso valvolare prezzo L. 100.000, ricetrasmittente MKIII prezzo L. 40.000 spedizione in contrassegno. Colombari Tiziano - Via Corso A. Bettini, 58 - 98068 Rovereto (TN) - Tel. 0464/36321.

CERCO il modulo amplificatore ILP HY60 telefonare allo 02/936526 chiedendo di Massimo. Zerbini Massimo - Via Aristotele, 7 - 20010 Cornaredo - Tel. 02/9365261.

filo diretto





rubrica di consulenza
a cura di Franco Sgorbani

Questa rubrica tratta esclusivamente problemi relativi ai circuiti presentati dalla rivista Sperimentare ed è a disposizione di tutti i lettori che necessitano di chiarimenti o consigli.

È assicurata risposta diretta a ogni richiesta. Le domande più interessanti e le relative risposte saranno anche pubblicate.

Ogni richiesta dovrà essere accompagnata da L. 500 anche in francobolli a copertura delle pure spese postali e di cancelleria.

Richieste di consulenza relative a problemi particolari e comunque non riguardanti circuiti presentati sulla rivista, devono essere indirizzate alla rubrica "In riferimento alla pregiata sua...".

SISTEMI INDUSTRIALI CON IL MICROPROCESSORE

Ero intenzionato all'acquisto di un sistema di sviluppo per Z80, accessoriato di programmatore di Eprom.

La suddetta Eprom avrebbe trovato posto nell'Hardware costituito da: Z80 CPU, PIO ed oscillatore di clock nella versione minima o in una versione più espansa a secondo delle esigenze.

Stò considerando il discorso da voi intrapreso come alternativa a quanto sopra esposto e ho bisogno della Vostra consulenza per poter decidere.

Supponendo di voler utilizzare le schede MK/TPA MK/LM in cosa consiste lo strumento che mi consente di sviluppare il software? In che modo le schede diventano indipendenti? Qual'è il loro prezzo? A cosa serve la scheda di DEBUG nominata per il controllo della scheda MK/TPA? (gradirei una spiegazione molto particolareggiata di quest'ultima domanda).

In pratica ho bisogno di tutte le informazioni necessarie per capire passo passo le operazioni necessarie per sviluppare un progetto utilizzando le due schede sopracitate.

P.G.
Civitanova Marche

Ringraziamo per la Sua attenzione prestata alle nostre apparecchiature e rispondiamo con interesse alle Sue richieste.

Concentriamo l'attenzione sul sistema minimo, corredato da prom-programmer. Con tale sistema è possibile scrivere il programma in memoria RAM, però già in linguaggio macchina esadecimale. Tale programma può essere poi debuggato, avendo la possibilità di:
- far partire il programma dalla posizione da impostare;
- fermarlo in ogni momento;
- eseguire le istruzioni passo-passo;
- impostare un break-point nel punto in cui si vuol fermare l'esecuzione del programma;
- visualizzare il contenuto di ogni cella di memoria;
- visualizzare il contenuto dei registri interni del microprocessore.

Queste funzioni sono svolte dalla scheda di Debug (Interfaccia Tastiera + tastiera), la quale prevede anche la possibilità di collegarsi ad un registratore per cassette magnetiche.

Una volta debuggato il programma scritto in RAM è possibile trasferirlo su EPROM attraverso la scheda Prom programmer di cui è fornito il sistema. La stessa scheda permette di copiare Eprom già programmate o anche solo di leggerle.

Il sistema presentato è composto dalle seguenti schede formato Europa (pubblicate interamente a partire dal numero di settembre):
- CPU 8085
- Interfaccia Tastiera MK-IT1
- Tastiera PICO 2 (la stessa del sistema Pico computer)
- Scheda Prom-programmer
- eventuale scheda di espansione RAM 8KX8.

È comunque espandibile con tutte le schede MK-TELIN presentate sulla rivista Sperimentare.

Le schede MK-TPA, sono più sofisticate e ovviamente più care. Ad esempio la scheda monitor HTP/321 è in grado di interfacciarsi con un terminale video o una TTY e permette di visualizzare il programma scritto in memoria molto più rapidamente (svolge le stesse funzioni del debug piccolo, però con potenzialità superiore).

Per quanto riguarda la domanda relativa alla possibilità di rendere indipendenti le schede, possiamo brevemente descrivere questo nel seguente modo.

Una volta scritto il programma e memorizzato su Eprom, utilizzando il sistema prima presentato, occorre inserire tale memoria su una scheda CPU (esterna al sistema ed indipendente da questo), connessa alle schede eventuali di interfaccia o di memoria che possono servire per la determinata applicazione da progettare (tali schede possono essere fornite da noi o sviluppate da Lei a seconda delle Sue esigenze).

In questo modo le schede diventano indipendenti e funzionano con il proramma memorizzato in Eprom; è comunque sempre possibile inserirsi per controllare e debuggare tale apparecchiatura, mediante il debug che è contenuto nel sistema proposto.

Riassumendo sono indispensabili:
- il sistema minimo per scrivere e debuggare i programmi di funzionamento dell'apparecchiatura da progettare.
- la scheda Prom-programmer per memorizzare su Eprom i programmi scritti.
- scheda CPU (che può essere la stessa del sistema minimo per realizzare l'apparecchiatura dedicata.
- schede di interfaccia o di memoria, sviluppate come supporto alla CPU (una parte di memoria RAM ed EPROM è già contenuta anche sulla CPU) ed è in grado di rispondere alle esigenze del problema.

Con questo speriamo di aver risposto con sufficiente chiarezza al suo problema; in caso contrario o per approfondire meglio i particolari di maggior interesse, siamo sempre a Sua disposizione.

CONTROLLO DI POSIZIONE DI UN MOTORE IN C.C.

Volendo realizzare una macchina utensile di piccole dimensioni, ho la necessità di controllare 3 motori (12-24 V.cc) ed un cilindro (pistone) pneumatico. Ogni motore ha movimento autonomo (totalmente diverso dagli altri 2), pur essendo le loro funzioni strettamente coordinate tra loro; ciò vale naturalmente anche per il pistoncino pneumatico.

La macchina in questione, deve essere in grado di eseguire la stessa lavorazione su almeno 15 pezzi di dimensioni diverse, si presenta quindi la necessità di

poter programmare e memorizzare un tale numero di sequenze di lavorazione ognuna delle quali richiamabile possibilmente nel modo più rapido e semplice (l'optimum sarebbe la sola pressione di un tasto per ogni tipo di sequenza programmata).

A questo punto, si desidera sapere:

1) quale può essere la Vs. soluzione più economica
2) il prezzo di tale soluzione (specificare se con o senza IVA)
3) se è necessario, utile, o sconsigliabile (anche in ragione del prezzo) l'uso di motori passo-passo, considerando che 2 dei motori devono avere funzionamento avanti/indietro.

Pierantoni Renzo
Via Laghi, 1
10057 S. Ambrogio (TO)

La Micro Kit produce apparecchiature standard, e inoltre si configura anche come società di consulenza, in grado di realizzare progetto su specifiche del cliente.

Ma veniamo al problema da Voi esposto, consistente nel controllo di tre motori più un pistone.

La nostra soluzione consiste nel controllo dei tre motori in posizione con risoluzione del centesimo o del decimo di millimetro a seconda dell'esigenza. I motori da noi consigliati sono quelli già in Vostro possesso, cioè motori a c.c., ai quali va applicato il trasduttore di posizione/velocità, cioè l'encoder. L'apparecchiatura in questo caso si strutturerebbe nel seguente modo:

- controllo dei tre motori e del pistone inclusa la plancia comandi.
- Azionamento di potenza in grado di comandare i tre motori
- Motori + trasduttori per controllo in retroazione.

Partiamo dall'ultimo punto.

I trasduttori vanno applicati coassialmente all'albero di ciascun motore o sull'asse della vite mossa da ciascun motore, in modo che il rapporto di trasmissione permetta di ottenere la risoluzione voluta. L'encoder da noi fornibile è caratterizzato da 200 impulsi al giro, che possono diventare 40 oppure 800 con opportuna circuiteria collegata. Il calcolo a questo punto coinvolge: la risoluzione ed il passo della vite. Supponendo di voler ottenere la precisione del centesimo, l'encoder potrebbe essere connesso assialmente (senza puleggia che modifichi il rapporto di trasmissione) se la vite avesse i seguenti passi: 2 mm oppure 4 oppure 8 mm.

L'encoder è il tipo MK-EP2 pubblicato sul numero di Aprile, compresa la circuiteria in grado di fornire un segnale proporzionale alla velocità, al pari di una dinamo tachimetrica. Per quanto riguarda l'azionamento di potenza, occorre conoscere la potenza di ciascun motore per poterlo dimensionare e quindi stabilire un costo.

Infine esaminiamo la parte di controllo. Ciascun motore può essere controllato in posizione dalle schede standard Micro Kit, MK-CP1, MK-CP2 ed MK-GC1, viste sul numero del dicembre scorso.

A tutta la parte di controllo della posizione va aggiunta una scheda intelligente (a microprocessore) in grado di gestire i tre assi, gestire il pistone pneumatico il quale sarà controllato da interruttori di fine corsa, e gestire la plancia comandi. Esiste già una versione standard di tale scheda, la MKCPU01, programmata per controllare sia la velocità che la posizione di tre motori, e con la possibilità di dialogare con altra struttura attraverso interfaccia seriale RS232C. Tale struttura può essere un normale terminale video o semplice tastiera ASCII, oppure può essere un personal computer tipo altri in possesso di interfaccia standard RS232C.

Nel caso si voglia invece una plancia dedicata (tenendo conto però che un terminale video può già essere considerato una plancia comandi ed il costo probabilmente non cambia molto) occorre valutare esattamente l'operatività che si vuole ottenere. Potrebbe ad esempio contenere gruppi di impostatori rotativi tipo contraves, che presettano la quota da raggiungere per ogni asse ed altre funzioni di interesse (tipo il momento in cui si deve muovere il pistone); per ogni movimento è però necessario un gruppo di tali impostatori.

Riassumendo esistono due possibilità:

- Controllo standard con colloquio seriale RS232C,
- Controllo personalizzato con plancia comandi a cui va aggiunto il progetto software, i tre encoder, ed i tre azionamenti di potenza in grado di comandare i tre motori, il cui costo è da valutare a seconda della potenza.

ENCODER DI TIPO RETTILINEO

Ho letto con molto interesse gli articoli riguardanti la "Bilancia elettronica", il "Controllo di posizione di un motore a c.c." ecc.

Io desidererei applicare su un tornio un controllo numerico elettronico per la esecuzione dei movimenti sull'asse longitudinale e su quello trasversale.

Misure: long. 140 cm, trasv. 40 cm, precisione ± 1 centesimo mm.

A tale proposito vi sarei molto grado se poteste indicarmi la disponibilità di "Encoder di tipo rettilineo (una rotante come quella della bilancia) e della configurazione elettronica da realizzare per questa applicazione. (Sull'asse longitudinale necessita un contatore a 6 cifre più il segno).

Sicuro di una vostra cortese risposta vi ringrazio sin da ora porgendovi i più cordiali saluti.
E.E. (ROMA)

Rispondiamo alla sua lettera pervenutaci, in cui erano richiesti chiaramenti sul controllo della posizione di due assi.

L'encoder lineare di tipo rettilineo da noi proposto è di marca LITTON (righe ottiche);
per l'asse trasversale:
tipo LPP-100-500-0-12
(controlla lo spostamento del centesimo per una lunghezza di 0,5 metri) L. 541.000
con l'aggiunta di tacca di riferimento L. 35.000 in più per l'asse longitudinale:
tipo LPP-100-1500-0-12
(controlla lo spostamento del centesimo per una lunghezza di 1,5 metri) L. 1.140.500
con l'aggiunta di tacca di riferimento L. 83.000 in più.

Tali prezzi sono tratti dal listino LITTON.

Ovviamente l'utilizzo di encoder rotativi abbasserebbe drasticamente il costo del trasduttore, fino ad un prezzo di circa L. 300.000 (e anche meno).

Per quanto riguarda la parte elettronica occorrono (per entrambi gli assi):

- 2 schede MK-GC1b (una per asse) di interfacciamento con l'encoder o la riga ottica.
- 2 schede MK-CP1: interfaccia con l'esterno e generazione clock a frequenza variabile.
- 2 schede MK-CP2: controllo errore di anello e comando in tensione per azionamento di potenza.
- 1 Rack con 2 schede MK-MP1 di interconnessione tra le varie schede.

A queste schede vanno aggiunti:

- alimentatore (doppio modulo MK AL4b)
- plancia o scheda di interfaccia intelligente.

Esaminiamo l'ultimo punto. La versione standard ad un solo asse prevede una plancia MK-PP1. Per controllare entrambi gli assi occorrerebbero due plance. Aggiungendo l'esigenza di visualizzare su 6 cifre la quota dell'asse longitudinale (la MK-PP1 visualizza 5 cifre), pare necessario lo sviluppo di una unica plancia personalizzata secondo le vostre specifiche. Ad esempio occorre specificare se deve essere controllato un ciclo intero o se le quote di spostamento vanno inserite di volta in volta. Siamo disponibili a studiare tale scheda e di fornirvi il prototipo (o anche solo il progetto) o un'eventuale serie.

Vi informiamo che esiste una scheda a microprocessore che si inserisce in alternativa alla plancia; tale scheda permette di colloquiare serialmente (interfaccia standard RS 232C) con terminale video o con personal computer per comandare e controllare lo spostamento di entrambi gli assi. La scheda è stata pubblicata sul numero di settembre (MK-CPU01).

Ovviamente al controllo vanno aggiunti il motore e l'azionamento di potenza: il loro costo è determinato dalla potenza necessaria.

RICHIESTA DATA BOOK

Sul numero di ottobre 81 della rivista Sperimentare a pag. 18 si parla di cataloghi di circuiti integrati che possono essere richiesto all'editrice JCE.

Vorrei mi faceste sapere i prezzi dei seguenti cataloghi e se è possibile pagarli in contrassegno.

— Low Power Schottky data book della SGS
— TTL data book della National
— Linear integrated data book della SGS
— Linear data book della National
— MOS data book della National
— Cataloghi sullo Z80 della SGS editi in italiano
— Component data catalog della Intel

Sabatini Vincenzo
P.za Fiamme Gialle, 13
00122 Lido di Ostia - ROMA

Rispondiamo alla sua richiesta di cataloghi componenti, pervenutaci nel mese di settembre.

Purtroppo dobbiamo deluderla, ma la J.C.E. non fornisce alcun catalogo di componenti; la

fornitura citata riguardava i libri editi dalla stessa casa editrice. In ogni caso le consigliamo di scrivere o di rivolgersi ai distributori di componenti legati alle case costruttrici da Lei citati:
- SGS, i cui distributori sono presenti in tutta Italia, una dei quali è la G.B.C.
- National, rappresentata dalla LASI, dalla FANTON oppure dalla I.C.C. di Milano. La richiesta di cataloghi può essere inviata al limite anche alla sede italiana della National, in via Solferino 19 Milano
- INTEL, rappresentata dalla ELEDRA. Le richieste possono essere inviate a:
Eledra - V.le Elvezia, 18 - 20154 MILANO - Tel. 02/349751
Pensiamo comunque che molti distributori siano presenti anche a ROMA. Telefondando o scrivendo direttamente alle case costruttrici può richiedere l'indirizzo e il nome: questo potrà permetterle di recarsi personalmente e di scegliere i cataloghi più opportuni. Cordiali saluti.

Abbiamo ricevuto numerose lettere riguardanti l'OSCILLOSCOPIO da 5 MHz pubblicato sui numeri di settembre ed ottobre; quasi tutte riguardavano la richiesta del prezzo di vendita del kit, ed alcune addirittura richiedevano il kit stesso senza prima avere conferma del prezzo.
Chiediamo scusa di non aver pubblicato subito i prezzi in coda all'articolo; purtroppo le ferie di agosto hanno ritardato l'approvviggionamento del materiale e quindi abbiamo preferito attendere fino ad oggi.
I prezzi sono validi fino al 30/11/82: tutto il kit completo di c. s., componenti, trasformatore e tubo, escluso il contenitore con le manopole
L. 249.000 + IVA
Il contenitore + le manopole
L. 48.000 + IVA
Il solo trasformatore
L. 22.800 + IVA
Il solo tubo L. 165.000 + IVA

LA SEMICONDUTTORI

via Bocconi 9, 20136 Milano - Tel. (02) 54.64.214 - 59.94.40
Magazzino Deposito: via Pavia 6/2 - Tel. 83.90.288

L'epoca delle feste e dei regali e' alle porte, e come sempre non si sa cosa donare che sia bello, che sia una novita e che si faccia distinguere per buon gusto e generosita'... spendendo poco.
La Semiconduttori e' lieta di poter offrire ai Suoi Clienti questa possibilita' con una gamma di prodotti nuovi o fuori dall'usuale ad un prezzo di liquidazione fallimentare. Le scorte sono limitate e poiche' durante il periodo Natalizio le Poste sono intasate ordinate subito. E' un'occasione che non si ripetera' piu'



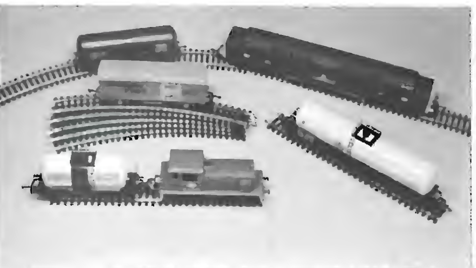
AUTO RITMO



RADIO LIBERA



PROIETTORE ROLLYBRAL



TRENI ELETTRICI SCALA HO E BINARI ASSORTITI

AUTOMODELLI RADIOCOMANDATI A PREZZO DI LIQUIDAZIONE FALLIMENTARE

SERIE NORMALE

Meravigliose riproduzioni in scala 10/1 di tre automezzi. Sono completi anche di trasmettitore, accessori, antenna ecc. **Il prezzo in offerta è esattamente un terzo di quello che venivano venduti nel 1980.** Sono in scatola di montaggio, oppure se già montati, con maggiorazione di L. 3.000 cad. Portata del trasmettitore circa 50-60 metri. Comando avanti-indietro - sinistra - destra. Nel camioncino si alza anche il ribaltabile.

Modello **RITMO ALITALIA** misure cm 38 x 18 — montata e tarata — **26.000**
Modello **TIR FERRARI** misure cm 38 x 18 — montata e tarata — **27.000**

SERIE PROFESSIONALE 4 CANALI indipendenti proporzionali con trasmettitore. Comandi a leve direzionali e indipendenti uno dall'altro. Lampeggiatori durante la sterzata, scatto e ripresa veloce. Portata TX oltre 100 metri. Meravigliosi modelli ultrarifiniti, già adatti per competizioni. Valore di listino oltre L. 100.000 (introvabili in commercio)

Modello **MERCEDES COUPE RALLY** misure cm 40 x 20 — montata e tarata — **49.000**
Modello **FERRARI 522B** misure cm 40 x 20 — montata e tarata — **49.000**

SERIE SUPER PROFESSIONALE 4 canali proporzionali + 1 canale luci. Comandi a leve indipendenti con controlli di sterzo per un perfetto assetto delle ruote e regolazione di zero del motore per partenza a comando da fermo. Possibilità di accensione dei fari tramite il quinto canale. Questi modelli permettono marcia avanti lenta, veloce, accelerazione e decelerazione graduale, marcia indietro, scatto rapidissimo, stabilità di marcia elevatissima. Portata oltre 100 m. Modelli estremamente curati nei dettagli e adattattisimi per competizioni su pista.

Modello **FERRARI 512BB** misure cm 40 x 20 — montata e tarata — **69.000**
Modello **MERCEDES 450 SLC** misure cm 40 x 20 — montata e tarata — **69.000**

XRT RADIOCOMANDO TRE CANALI, coppia trasmettitore e ricevitore applicabili a qualsiasi modello. Esegue tre comandi separatamente. Alimentazione 6-12 V. Il trasmettitore è già corredato di leve di comando ed antenna — 95.000 — **35.000**

Modello **PORSCHE** miniaturizzato (misura solo cm. 22 x 9 x 7) velocissimo. Marcia avanti indietro con sterzata automatica. Trasmettitore con portata a circa 50 metri. Completo di ogni accessorio. Offerta ultraspeciale solo — 38.000 — **12.000**

AUTOPISTA ELETTRICA a forma di « Otto Gigante » (misure circa 1500 x 500 mm) composta da sedici elementi componibili, due auto velocissime, due comandi di regolazione velocità, doppi incroci, sopralzi per costruzione ponte e tutti gli accessori. Funzionamento a pile — 48.000 — **10.000**

MODELLI NAVALI

MODELLI DI SPICCATE CARATTERISTICHE MARINE E DI LINEA INCONFONDIBILE

Le linee degli scafi sono tracciate secondo i più moderni concetti dell'architettura navale. Le sovrastrutture ed i particolari sono realistici, ricchi ed accurati. Scafo e sovrastrutture sono in polistirolo antiurto, i particolari metallici in ottone. La scelta dei materiali è stata fatta in base alle loro doti di resistenza agli agenti marini. Tutti gli organi meccanici come motori e batterie, sono « sospesi » all'interno dello scafo, in modo che l'accidentale entrata di acqua non possa deteriorarli. I modelli hanno buone doti di stabilità anche in acque agitate.

SOTTOMARINO TELEGUIDATO a tre funzioni avanti-indietro-immersione-riaffioramento, lunghezza cm 60. Corredato del suo comando e 5 metri di cavo a tenuta d'acqua. Modello di grande effetto realistico color nero — 48.000 — **18.000**

PORTAEREI VICTORIUS TELEGUIDATA - lunghezza cm 80, due motori elettrici, corredati di due aerei, con lancio ad elastico automatico. Marcia avanti-indietro-virata a destra e a sinistra. Riproduzione di grande effetto, corredata dei suoi relativi comandi, cavo ecc. Questa portaerei si presenta ad essere modificata con i nostri radiocomandi RC1-RC4-RC5 — 65.000 — **34.000**

ANFIBIO TELEGUIDATO - lungrezza cm 50. Può benissimo viaggiare sia sulla terra ferma come immergersi nell'acqua, corredato di tre razzi che possono essere lanciati automaticamente. Questo modello si presenta ad essere modificato con i nostri radiocomandi (vedi voci RC1-RC4-RC5) — 52.000 — **21.000**

RIMORCHIATORE LIBECCIO II/A RADIOCOMANDATO - lunghezza cm 53. Riproduzione fedelissima dell'omonimo potente rimorchiatore d'alto mare in uso nei principali porti italiani. Radiocomando al quarzo con marcia avanti-indietro. Questo è un modello già di alta classe, ricco di particolari, altamente rifinito — 50.000 — **24.000**

PROIETTORI 8 super

PROIETTORE CINEBBAL 8 SUP - con motore, ha la prerogativa di riunire le migliori prestazioni di ottica, funzionamento, di costruzione. Perfetto nelle immagini e nella linea è l'apparecchio completo e semplice che conferisce un'attrattiva nuova alle vostre proiezioni, divertente come gioco, piacevole in famiglia è il proiettore che tutti desiderano. Motore corrente alternata, ad induzione a 25 Watt. Lampada 6 Volt - 10 Watt. Dimensioni cm 23 x 13 x 21, peso Kg 1,400 — super offerta — **29.000**

PROIETTORE ROLLYBRAL - Qualità e sicurezza caricamento automatico possibilità di estrarre reinserire e riavvolgere la pellicola. Riavvolgimento a motore centratura micrometrica del fotogramma raffreddamento del motore e della lampada ridotta rumorosità per la totale assenza di ingranaggi, possibilità di sostituzione di qualunque pezzo di funzionamento, protezione totale delle parti in movimento, prese di raffreddamento protette, cavo di alimentazione elettrico antistrappo, assenza di spigoli e parti contundenti. Funzionamento a 220 Volt, potenza 25 Watt, lampada da 6 Volt, 10 Watt, bobina diametro 120 mm, dim. 38 x 12 x 30 — super offerta — **49.000**

SCHERMO ARROTOLABILE per detti proiettori. E' il completamento per vedere perfettamente le proiezioni essendo costruito in materiale altamente riflettente. Misura quando è spiegato cm 38 x 35 mentre quando è riavvolto entro la sua custodia in lamiera è un cilindro con solo 4,5 di diametro — super offerta — **9.500**

MICROSCOPIO/PROIETTORE

La Semiconduttori anche questo mese offre agli hobbysti un nuovo mezzo di ricerca e precisamente il MICROSCOPIO binoculare stereoscopico con incorporato un dispositivo per proiettare direttamente, su uno schermo o sul muro, l'immagine e permettere quindi a più persone di vedere contemporaneamente il campione sotto esame. L'apparecchio ha una torretta con due obiettivi che permettono un ingrandimento rispettivamente a 1200 e 1500 volte, ed un terzo obiettivo per il funzionamento del gruppo proiettore. Dispone di illuminazione autonoma incorporata con lampada speciale a lente alimentata da due pile mezza torcia, regolazione micrometrica del fuoco ed è corredato di contenitori per i prodotti, contagocce, vetrini per fissaggio oggetti da esaminare ed un vetrino di campione con un prodotto vegetale o animale già pronto per l'uso.
E' uno strumento che permette già di vedere ed analizzare insetti, sospensioni in liquidi, sali e microparticelle in generale. Per esempio un circuito integrato può venir analizzato in tutti i suoi comopnenti osservando anche le microsaldature. Ne abbiamo a disposizione POCHI ESEMPLARI che possiamo offrire all'irrisorio prezzo di solo — **28.000**

RADIO LIBERA, anche per voi con una spesa irrisoria potete trasmettere in FM e ricevere il tutto tramite una qualsiasi radio o autoradio in Modulazione di Frequenza con questa meravigliosa super offerta. Portata del trasmettitore oltre i 50 metri usando la sua antenna oppure se volete trasmettere oltre i 100 metri usate una antenna accordata. Funzionamento con batteria a 9 volt, (questo apparecchio vi potrà servire anche come citofono senza fili per controllare bambini ecc.). Potete divertirvi voi e i vostri bambini a diventare dei veri DJ. Tutta la strumentazione è puramente decorativa, viene fornito di una antenna più un microfono. Super offerta — 55.000 — **18.000**

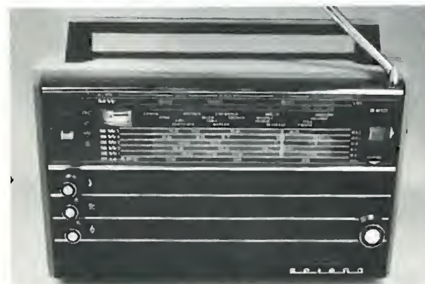
Chi e' interessato ai treni elettrici, giocattoli tecnici ed elettronici, apparecchiature ed a tanti articoli da strenna, puo' richiederci il catalogo "REGALI DI NATALE" ove sono riportate tutte le novita' in modo molto dettagliate che per questioni di tempo e spazio non e' stato possibile inserire nelle riviste ed il "CATALOGO GENERALE AUTUNNO 1982" con il vastissimo assortimento di componentistica elettronica e tecnica. I due cataloghi possono venire richiesti separatamente o assieme, inviandoci L. 1.000 in francobolli per singolo catalogo, oppure L. 5.000 con in piu' una splendida offerta.
(Compilare l'apposito tagliando)

ATTENZIONE

Questo mese le nostre inserzioni escono in formato ridotto poiche' abbiamo disponibili a parte i nuovi cataloghi AUTUNNO '82 e REGALI DI NATALE '82. prima di ordinare, consultate i numeri precedenti dall'agosto '82 di ELETTRONICA 2000, Sperimentare, CQ Elettronica, dove sono elencati: Trasformatori, Alimentatori, Inverter, Motori, Transistor, Rele', Integrati, Altoparlanti, Cross-Over, Casse acustiche, Amplificatori, Piastre giradischi normali e professionali, Piastre di registrazione, Nastri, Cassette, Utensileria, Strumenti ed Attrezzi e mille e mille altri articoli interessanti sia tecnicamente che come prezzo.
A tutti coloro che ordineranno subito cercheremo di mantenere gli stessi prezzi malgrado tutti gli aumenti e le svalutazioni in corso. Se non vi e' possibile consultare le riviste precedenti, o se volete essere informati sui nuovi prodotti, LA SEMICONDUTTORI e' lieta di offrire gratuitamente i nuovi cataloghi illustrati AUTUNNO '82 e REGALI DI NATALE '82.

RX PROFESSIONALE SELENA B-210

Radio professionale portatile SELENA B-210, 8 gamme d'onda. ATTENZIONE: solo pochi pezzi provenienti da una liquidazione doganale. 30 transistor, 28 diodi, doppia conversione.Ouesta non è la solita radio reperibile presso qualsiasi negoziante anche se tratta apparecchi di ottima qualità a prezzi convenienti. Questa è un'occasione più unica che rara. Siamo nel campo del veramente professionale sia per gli esigenti della buona qualità musicale sia per gli amatori dell'ascolto di emittenti straniere anche dall'altra parte dell'emisfero terrestre. Tuttavia l'estetica del mobile, la compattezza negli ingombri, l'ottima riproduzione e soprattutto il costo minimo dato dalla liquidazione doganale, fanno di questo gioiello dell'elettronica l'ideale per l'uso in casa, in macchina, in spiaggia o in viaggio quando si vuol sentire bene e stabilmente i programmi radio o trasmissioni speciali.
GAMME D'ONDA OTTO - Lunghe - Medie - FM - Corte 1ª - Corte 2ª - Cortissime 3ª - Cortissime 4ª - Ultracorte 5ª. Copertura continua da 3 a 22 MHz e da 80 a 118 MHz.
ALIMENTAZIONE rete o con batterie incorporate - Uscita 2 W in altoparlante ellittico biconico a larga banda e di dimensioni elevate - Antenna telescopica a doppia regolazione di lunghezza - Regolazioni volume toni acuti, toni bassi, sintonia fine, AFC.
MOBILE cassa in legno di noce massiccio (che potenzia la sonorità) frontale in Teflon nero opaco con modanature e manopole cromate. Ampia scala parlante (cm. 33 x 8) suddivisa in gamme colorate e totalmente illuminata, indicatore di gamma e strumento di sintonia pure illuminati.
COMMUTATORE DI GAMMA come in tutti gli apparecchi professionali è a tamburo ruotante con moduli per ogni gamma estraibili e sostituibili. E, facilissimo modificare questi moduli per gamme speciali partendo dai 3 MHz fino ai 22 MHz consentendo l'ascolto dei CB, bande marine ed aereonautiche, pompieri, meteorologia e tutti i servizi pubblici.
MODULAZIONE FREQUENZA - L'apparecchio monta un gruppo speciale a doppia conversione a transistors che assicura una stabilità di ascolto delle emittenti private fuori dal comune anche quando si viaggia in macchina.
Ed ora l'ultimo pregio... Ouesto apparecchio costa di listino 220.000 lire, ma grazie all'asta dognale possiamo venderlo — a sole L. 68.000


RADIO SELENA B210

TV 6" SHILADIS « ORBITER ». Piccolo compatto robustissimo ed elegante. Funziona con la rete a 220 volt oppure con la batteria a 12 volt in corrente continua. Ricezione perfetta su tutte le bande UHF e VHF a sintonia continua con regolazione micrometrica che permette la centratura perfetta di tutte le TV private inoltre con tastiera frontale per memorizzare 4 programmi a piacere. Scala delle frequenze illuminata, gruppi a sintonia Varicap. Questo televisore può anche fare da caricabatterie per la vostra auto inserendo l'apposito cavetto fornendovi una corrente di ricarica di 1,5 ampere (in una nottata la batteria è completamente ricaricata). Mobile verticale ultramoderno ricoperto in vera pelle nera imbottita e spigoli arrotondati che lo rendono completamente insensibile agli urti. Borsa contenitrice in sky. Corredato di tutti gli accessori, cavi, antenne, spinotti, basamento in cui un hobbysta può facilmente sistemare e collegare a suo piacere delle eventuali batterie di alimentazione. Indispensabile per gli antennisti al posto del misuratore di campo. Misure: 140 x 240 x 210 mm. Approfittatene, pochi esemplari, scorta limitatissima — 280.000 — **108.000**

CUFFIA AD INFRAROSSI « GALAXI » - Per ascoltare a distanza e **senza alcun collegamento** i programmi della Radio-Televisione. Quante volte si deve rinunciare a vedere il programma preferito per non disturbare con il suono le altre persone o peggio ancora quando vi sono di notte quelli che dormono e magari ci sono i... campionati. Con la nostra cuffia « Galaxi » di rapida e facilissima applicazione potete rendere completamente muti il vostro televisore o complesso per gli altri mentre voi in alta fedeltà potrete continuare a seguire i programmi. Il gruppo è composto da:



CUFFIA AD INFRAROSSI GALAXI

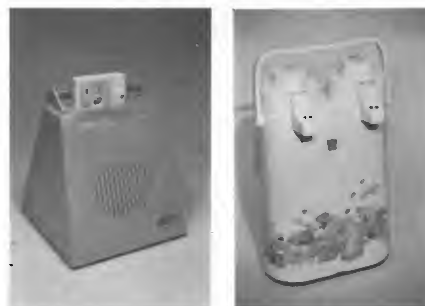
TRASMETTITORE alimentato a 220 Volt con sei emettitori di infrarosso disposti ad arco per la completa copertura di uno stanzone anche lungo oltre i quindici metri. Mobiletto elegantissimo, compatto con commutatore per esclusione dell'altoparlante del televisore ecc. Assoluta assenza di fruscio. Dimensioni ridottissime mm 110 x 75 x 50

CUFFIA RICEVENTE di forma anatomica, pesa meno di 40 grammi e soprattutto per le signore non la si deve tenere in testa con relativo scompiglio delle pettinature. Ha già incorporato il ricevitore, le batterie al nikel-cadmio e relativo caricabatterie. Basta di sera infilare la cuffia sulla rete 220 Volt e dopo quattro ore e completamente carica con una autonomia di oltre 10 ore. E, ripetiamo il tutto pesa solo 40 grammi che non stancano anche a tenere la cuffia per delle ore in ascolto

Listino L. 270.000 — Offerta propaganda solo **L. 85.000**

PER CHI VUOLE VEDERE IMMEDIATAMENTE LE TV ESTERE E LE TV COMMERCIALI

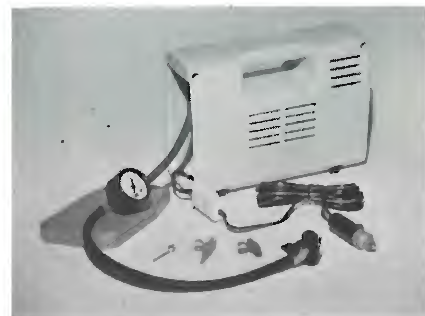
F/4 **ANTENNA SUPERAMPLIFICATA** « FEDERAL-CEI/ATES » per 1 - 4 - 5 banda con griglia calibrata e orientabile. Risolve tutti i problemi della ricezione TV. Applicazione all'interno della casa, molto elegante e miscelabile con altre antenne.
Dipolo con rotazione di 90° per la ricezione polarizzata sia in verticale sia in orizzontale. Accensione e cambio gamme a sensor, segnalazione con led multicolori. Ultimo ritrovato della tecnica televisiva. Misure 200 x 350 x 150 - OFFERTA PROPAGANDA — 68.000 — **38.000** — **LIQ. 33.000**


MANGIANASTRI — BI-THERMOS

PARTITA ROTATORI ANTENNA « STOLLE o FUNKER ». Garantiti con rotazione 360°. Master alimentato 220 Volt. Portata oltre 50 kilogrammetri assiali e 150 kilogrammetri in torsione. Discesa con 3 fili. Approfittare degli ultimi pezzi a disposizione all'incredibile prezzo — 135.000 — **68.500**

MOTOCOMPRESSORE ELETTRICO. Ecco risolti tutti i vostri problemi dell'aria compressa e una spesa irrisoria con questa meraviglia della meccanica giapponese. Il più piccolo compressore del mondo a pistone di grande potenza. Funziona in cc a 12 Volt 8 A collegandolo direttamente alla presa accendino dell'auto fornisce aria compressa a 11,5 Atm in pochi secondi. Ultraportatile (cm. 30 x 10 x 16, peso Kg. 1,25) in esecuzione razionalissima vi segue ovunque dandovi la possibilità di gonfiare gomme, canotti, pulire a getto oppure verniciare a spruzzo anche in aperta campagna senza inquinare la casa. Corredato di manometro, innesti o raccordi per ogni tipo pneumatico o bocchettoni, tubo gomma per alta pressione, cavo di alimentazione con relativo spinotto ecc. Solo cinquanta esemplari. Superofferta — 120.000 — **45.000**

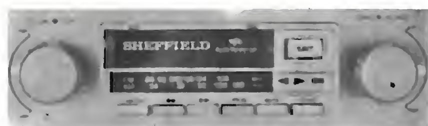
CALCOLATRICE DIGITALE « OLIVETTI ». La più piccola calcolatrice scrivente del mondo. E' un gioiello dell'elettronica e della meccanica che vi sta comodamente nel taschino della giacca, infatti misura solo mm. 60 x 120 x 25 e pesa meno di 270 grammi. E' già un piccolo computer che esegue e memorizza le più complesse operazioni su un display a 12 cifre segnalando inoltre in lettere operazioni, movimenti, informazioni ecc. E quando lo si desidera SCRIVE E MEMORIZZA SU UN PICCOLO ROTOLO INCORPORATO. Non solo, è anche orologio e contasecondi con specificate ore anti e pomeridiane. Ma le meraviglie non sono finite. E' incorporata anche la batteria al nikelcadmio per otto ore di funzionamento autonomo e con relativo alimentatore/caricabatteria per il funzionamento a 220. Completa di borsa di pelle, quattro rotoli di carta, cavi, ecc. Pochissimi esemplari a disposizione — 190.000 — **63.000**
CONFEZIONE di quattro caricatori/rotoli di carta per digit Olivetti — **3.800**


MOTOCOMPRESSORE

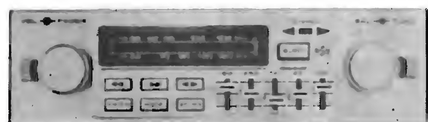
AVVISATORE FUGHE GAS ELETTRONICO. Con questo apparecchio potete salvare la vostra vita e quella dei vostri familiari dal nemico silenzioso ed invisibile. Funziona anche come avvisatore di incendio. Monta la famosa capsula di rilevazione osmotica. Alimentazione 220 V, dimensioni diametro mm 110 x 45 — 75.000 — **20.000**
MIXER SHAKER automatico a pile. Serve per shekerare e mescere, dosando come si vuole, il quantitativo per qualsiasi drink o bevanda. Misure: cm 23 x 10 — 58.000 — **22.000**

MANGIADISCHI 45 giri a batterie con altoparlante ad alta resa. Controllo volume, tono ed espulsione disco completamente automatico. Potenza 2 W. Completo di borse portadischi e ambedue foderati in pelle skay — Offertissima **L. 25.000**
MANGIANASTRI AMPLIFICATO PORTATILE, completamente automatico con disinserimento della cassetta a fine audizione. Potenza 1,5 watt; alimentazione 9 V a batterie; leggerissimo: 300 gr, ideale per sentire le cassette in auto, in spiaggia, in strada, ecc. Attacco per alimentazione esterna. Misure 150 x 150 x 100 mm. — Grande offerta **L. 29.000**
BI-THERMOS AIR POT. Il compagno ideale nei viaggi, in auto, in barca ecc. Risolve contemporaneamente il problema di portarsi dietro una bevanda calda ed una fredda e potersene servire senza staccare l'apparecchio da dove è appeso (la maniglia di una portiera, il gancio in una tenda o della barca, a tracolla nelle marce). Un dispositivo brevettato permette di avere una razione di liquido premendo un pulsante. Ogni recipiente termico contiene circa un litro e mezzo di bevanda e può mantenere per 48 ore temperature comprese tra i + 95° e i — 14°. Compatto, robustissimo in materiale antiurto, lo si può tranquillamente capovolgere senza versare nulla. Diventa veramente indispensabile per i vostri viaggi. Misura cm. 22 x 38 x 15 e pesa solo 1.800 grammi. — 68.000 — **27.000**
AFFILA LAME. Con pochissima spesa risolvete problemi casalinghi o di laboratorio per affilare qualsiasi tipo di coltello, forbici, utensili ecc. Funziona a 220 Volt ed è completamente protetto e con scanalature guida per lame in maniera che qualsiasi massaia può tranquillamente usarlo ottenendo risultati anche senza conoscere alcuna tecnica dell'affilamento. Elegante e robusta esecuzione a forma di sfera (misure diametro cm. 12) e costa pochissimo — 25.000 — **10.000**

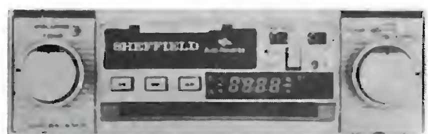

CALCOLATORE DIGITALE



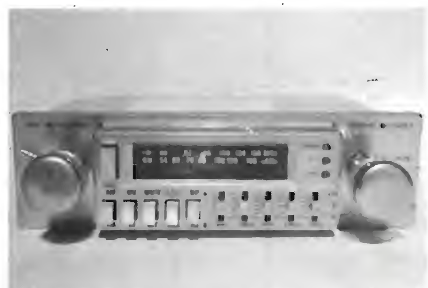
AUTORADIO AR001



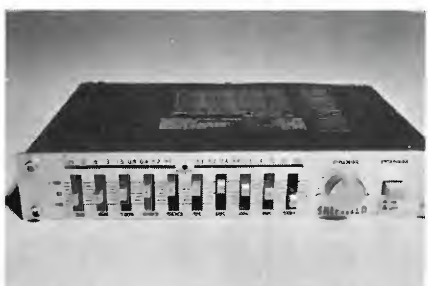
AUTORADIO AR002



AUTORADIO AR003



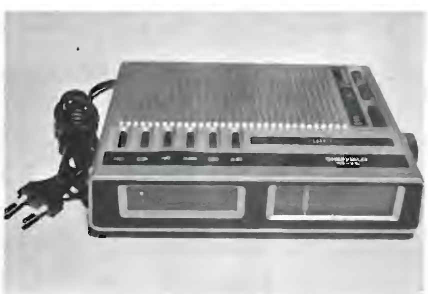
AUTORADIO CRC1550



AMPLI EQUALIZZATO SEQ725



OROLOGIO AUTO E19



RADIOSVEGLIA FY79

TUTTO PER L'AUTO

SERIE ASCOLTANASTRI E AUTORADIO ESTRAIBILI A NORME DIN

ASCOLTANASTRI AMPLIFICATO per auto originale « ASAKI » oppure « PLAYER » stereo 5+5 Watt. Con pochissima spesa e pochi minuti di lavoro la vostra auto avrà il suo impianto stereo. Dimensioni minime (mm. 110 x 40 x 150). Controlli separati di volume per ogni canale, completamente automatico	145.000	**39.000**
AUTORADIO con ascoltanastri 7+7 Watt completa di mascherina, manopole ed accessori marche « SILK SOUND », « PACIFIC », « NEW NIK »		**77.000**
AUTORADIO come sopra ma con ascoltanastri con autoreverse Mod. « VIMIX »		**115.000**
AUTORADIO Mod. FULTON con equalizzatore incorporato, potenza 25 W per canale, mangianastri con autoreverse, completo di filtro antinoiser, fader, ecc. Prezzo super eccezionale.	390.000	**185.000**
AUTORADIO Mod. « VELIMEX » a norme DIN 20+20 Watt di potenza, con display digitale per la lettura della frequenza in AM-FM-FM stereo e dell'orologio segnatempo, equalizzatore amplificatore incorporato con 5 bande di frequenza con il taglio da 60 Hz a 10 KHz completo di ascoltanastri, ultimissima novità	480.000	**230.000**
AMPLIFICATORE EQUALIZZATORE per auto originale « ASAKI » 25+25 Watt, gamma di frequenza da 20 Hz a 30.000 Hz. Dieci controlli di frequenza a slider a 60-150-400-1 K-2,4 K-6 K-15 K Hrtz a 12 dB. Dimensioni ridottissime (160 x 46 x 165 mm) installazione rapidissima. Controllo livelli con doppia fila led (una per canale) visibilissima anche viaggiando. La vostra macchina diventerà una sala da audizione	185.000	**83.000**

HI-FI IN AUTO IN OFFERTA SPECIALE

Per i primi che ce ne faranno richiesta abbiamo 50 set costituiti da autoradio mod. « NEW NIK » stereo AM/FM da 7+7 watt con mangia-cassette + plancia estraibile + coppia altoparlanti Ø 160 mm di tipo coassiale a 2 vie con mascherina + antenna telescopica professionale con chiave di blocco + serie filtri per candele e generatore per un valore di Lire 290.000 che offriamo a sole Lire	290.000	**118.000**
Un'altra grande possibilità è data dallo stesso set, ma con autoradio mod. « VINIX » stereo, con caratteristiche analoghe, con mangiacassette fornito di dispositivo di autoreverse. Il tutto a sole Lire	320.000	**138.000**

FINALMENTE ANCHE IN ITALIA I FAMOSI ARTICOLI DELLA SHEFFIELD/PACIFIC

AUTORADIO « SHEFFIELD AR003 » funzionante in AM/FM stereo, equipaggiata di lettore nastri con autoreverse, indicatore digitale di sintonia ed orologio digitale. Potenza 25 watt per canale. Dispositivo di memoria elettronica per 5 staz. radio	630.000	**245.000**
AUTORADIO « SHEFFIELD AR002 » funzionante in AM/FM stereo con equalizzatore grafico a 5 bande e lettore nastri di elevata qualità. Potenza 25 watt per canale	430.000	**210.000**
AUTORADIO « SHEFFIELD AR001 » funzionante in AM/FM stereo con lettore di nastri di alta qualità dotato di autoreverse. Potenza maggiore di 7 watt per canale	340.000	**130.000**
AUTORADIO « SHEFFIELD CRC1550 » funzionante in AM/FM stereo, equipaggiata di lettore nastri sia normali sia metal. Equalizzatore a cinque bande da 60 Hz fino a 10 KHz, 25 Watt effettivi per canale, fader per il comando bilanciato di quattro altoparlanti	295.000	**180.000**
SHEFFIELD SEQ 725 amplificatore-equalizzatore 25+25 Watt, bilanciamento anche su quattro altoparlanti con faeder incorporato, lettura potenza su doppia fila led rettangolari colorati, sette bande di frequenza da 60 Hz a 15 KHz, esecuzione ridottissima mm 175 x 22 x 110	145.000	**75.000**
SHEFFIELD SEQ 203 amplificatore equalizzatore con caratteristiche uguali al precedente ma con 10 bande di frequenza da 38 Hz a 16 KHz, dimensioni sempre ridotte mm 176 x 126 x 120	185.000	**82.000**
RADIOSVEGLIA « SHEFFIELD FY79 » DIGITALE con lettura dall'ora a display rossi giganti. La sveglia automatica può inserire sia il ronzatore sia la radio. Alimentazione 220 Volt con incorporata batteria 9 V per il funzionamento anche in mancanza di corrente, gamme di ricezione FM/AM, potenza 0,5 Watt, elegante mobiletto colore alluminio	52.000	**35.000**

NUOVI TIPI ALTOPARLANTI PER AUTO SERIE HI-FI

Sono completi di mascherina e rete nera, camera emisferica di compressione e dirigibilità suono, sospensioni in dralon tropicalizzato per resistere al sole e al gelo, impedenza 4 ohm.

IA/1	**BICONICO** ad una frequenza 48/14.000 Hz, potenza 20 W. Ø 160 mm	35.000	**14.000**
IA/2	**COASSIALE** composto da un woofer 20 W + tweeter 10 W. Banda do 45 a 18.000 Hz, crossover incorporato, potenza effettiva applicabile fino a 25 W. Ø 160 mm	48.000	**20.000**
IA/3	**TRICOASSIALE** composto da un woofer da 25 W + un middle 15 W + un tweeter 15 W. Crossover incorporato, banda frequenza 40/19.500 Hz, potenza effettiva applicabile 30/35 W. Ø 160 mm cad.	120.000	**28.000**
IA/5	**BICONICO** a larga banda da 48 a 15.000 Hz, potenza 18 Watt. Ø 130 x 130 mm	28.000	**12.000**
IA/6	**COASSIALE** composto da woofer 18 W + tweeter 10 Watt, frequenza 45/18.000 Hz, crossover incorporato (potenza effettiva 22 Watt). Ø 130 x 130 mm	42.000	**18.000**
IA/7	**TRICOASSIALE** composto da woofer 20 Watt + middle 15 Watt + tweeter da 15 Watt, crossover incorporato (potenza effettiva 30 Watt, frequenza 40/19.500 Hz). Ø 130 x 130 mm cad.	69.000	**26.000**
IA/7 bis	**ALTOPARLANTE** ellittico biconico 20 W (80/18.000 Hz). Dimensioni mm 150 x 100 adatto specialmente per Peugeot - Golf - Mercedes - Renault - BMW - Volvo cad.	33.000	**12.000**
I/A8	**ALTOPARLANTE** ellittico come sopra ma con tweeter coassiale con crossower incorporato. Potenza effettiva 25 Watt (60/20.000 Hz) cad.	45.000	**20.000**
I/A10	**ALTOPARLANTE** rotondo Ø 160 a larga banda, 50 Watt (40/17.000 Hz) sospensione e cono in tela e dralon stampato. Grande potenza e grande resa cad.	42.000	**19.000**
I/A20	**GRUPPO ALTOPARLANTI** montati su elegante mascherina rettangolare cm 20 x 12. Woofer diam. 100 + tweeter Ø 65 **orientabile.** Potenza 30 W totali (60/19.000 Hz) cad.	83.000	**29.000**
I/A25	**BOX SFERICO ORIENTABILE** contenente altoparlante a sospensione a larga banda sospensione schiuma. Potenza effettiva 10 W (80/18.000 Hz). Diametro della sferte a larga banda sospensione schiuma. Potenza effettiva 10 W (80/18.000 Hz). Diametro della sfera 10 cm cad.	22.000	**13.000**

BOX per auto, per altoparlanti da Ø 130 serie IA/5 IA/6 IA/7, dimensioni mm 140 x 140 x 100. Speciale per una rapida, elegante e tecnicamente perfetta installazione altoparlanti sia sul cruscotto, sia sul lunotto posteriore della macchina		**3.000**
Eventualmente BOX completo della sua mascherina rete fittissima, e del suo parapioggia-convogliatore suono		**5.000**
PLANCIA UNIVERSALE ESTRAIBILE per autoradio. Dimensionni DIN standardizzate per qualsiasi macchina ed apparecchio. Completa di ogni accessorio, color nero satinato, elegantissima e robusta	28.000	**10.000**
PLANCIA NORME DIN per autoradio con innesto a 14 pin per apparecchi con FADER (bilanciamento separato di quattro altoparlanti + comando automatico antenna elettrica come hanno le nostre autoradio Pacific 750, Fulton, Player, ecc.)	48.000	**15.500**
PLANCIA universale estraibile solo per ascoltanastri. dimensioni standard		**10.000**
BORSA in pelle a tracolla per portarsi dietro l'autoradio	20.000	**6.000**
ANTENNA DA AUTO AMPLIFICATA. Per risolvere immediatamente l'installazione (si avvita direttamente sulla canalina) ed ottenere un rendimento ottimo anche con radio poco sensibili. L'alimentazione è a 12 Volt attaccata direttamente alla batteria auto. Stiletto lungo solo 36 cm (1/2 onda) amplificatore oltre i 35 dB	32.000	**13.000**
ANTENNA a grondaia, stiletto cromato a cannocchiale, lunghezza max 110 cm.		**6.000**
E 19 OROLOGIO AL QUARZO. Completamente automatico con avvisatore acustico, display blue giganti alti 14 mm. Questo apparecchio può essere utilizzato anche in casa vostra come sveglia alimentandolo con una tensione di 12 Volt. Le sue dimensioni sono 140 x 70 mm		**25.000**
ADATTATORE DI TENSIONE in CC (per chi in auto vuole avere tensioni stabilizzate da 12-9-7,5-6 Volt 350/500 mA)		**6.000**
RIDUTTORE DI TENSIONE STABILIZZATO in CC da 24 a 12 Volt stabilizzato 2 Amp.		**9.000**
ELEVATORE DI TENSIONE da 6 CC a 12 CC 1,6 Amp.		**10.000**



MICROSCOPIO-PROIETTORE



TV 6" ORBITER

AMPLIFICATORI E PIASTRE DI REGISTRAZIONE

AMPLIFICATORE originale « NEWTRON » 30+30 Watt, esecuzione professionale sia elettronicamente come esteticamente. Cinque ingressi equalizzati (phono piezo - phono magnetico - tape - tuner - aux - micro), monitor in cuffia, controllo filtri loudness, rumble, scratch. Comandi bassi ed acuti doppi su ogni canale, due wumeter illuminati di controllo. Elegantissimo mobiletto metallico nero con frontale nero e cromo di linea ultramoderna. Dimensioni 410 x 90 x 250	220.000	**81.000**
AMPLIFICATORE originale « NEWTRON » caratteristiche come sopra ma 15+15 Watt senza wumeter di controllo	170.000	**56.000**
SINTONIZZATORE ED AMPLIFICATORE « SUNG ». Splendida realizzazione in due pezzi con frontale nero di linea professionale. Il sintonizzatore in AM/FM ha una sensibilità di 2,5 microVolt. Monta 25 semiconduttori, fet, due integrati. L'amplificatore 35+35 Watt con una risposta da 15 a 30 KHz offre tutte le splendide prestazioni della nota casa giapponese. Misura dei due gruppi cm 44 x 10 x 27. Chiedere eventuale depliant (la coppia)	595.000	**290.000**
AMPLI-REGISTRATORE originale ITT completo di amplificatore stereofonico 2 x 6 Watt, arresto automatico a fine nastro, con doppio strumentino di controllo per la registrazione, può utilizzare cassette normali oppure ferro cromo. Apparecchiatura di altissima fedeltà, compatta in elegante mobile dim. 290 x 90 x 280 mm. Alimentazione 220 Volt	380.000	**145.000**



SINTO-AMPLIFICATORE SUNG

OCCASIONI NON RIPETIBILI

SUPEROFFERTA PER GLI AMATORI DI H.F. CHE NON POSSONO SPENDERE TROPPO MA VOGLIONO MOLTO IN FATTO DI MUSICA E SUONO

APPARECCHI MODERNI - COMPATTI - GARANTITI

AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF841 = 22 + 22 Watt. Elegantissimo mobile legno con frontale satinato. Manopole in metallo, misure mm. 440 x 100 x 240 - Veramente eccezionale.

	MAG	XTAL	TAPE	TUNER
— Ingressi	MAG	XTAL	TAPE	TUNER
— Sensibilità agli ingressi	3,5	200	200	200 mV
— Tens. max di ingresso	45	2500	2500	2500 mV
— Impedenza di Ingresso	47 K	1 MΩ	1 MΩ	1 MΩ
— Equalizzazione	RIAA	LIN.	LIN.	LIN.
— Reg. toni bassi a 50 Hz				+ 14 dB
— Reg. toni alti a 15 kHz				+ 14 dB
— Distorsione armonica				< 0,5%
— Distorsione di intermodulazione 50 - 700 Hz/4 : 1				< 0,7%

— Risposta « Livello-Frequenza » (dist. < 0,5%)		15 ÷ 30000 Hz
— Risposta « Livello-Frequenza » ingressi lineari	+ 1,5 dB	20 ÷ 50000 Hz
ingresso equalizzato	+ 2 dB	30 ÷ 40000 Hz
— Fattore di smorzamento da 40 a20 KHz		> 40 > 80 > 160
— Rapporto segnale/disturbo		> 60 dB rif. a 2 x 50 mW > 80 dB rif. a 2 x 15 W
— Semiconduttori al silicio		26 transistori 1 rettificatore a ponte 2 diodi
— Loudness regolabile		

150.000 **65.000** **LIQ. 49.000**

AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF831 - Preciso al precedente, ma corredato della meravigliosa piastra giradischi ATT4 (vedi voce corrispondente). Superba esecuzione estetica, completo di plexiglass, torrete attaccri ecc. Misure 440 x 370 x 190	250.000	**118.000**	**LIQ. 105.000**
AMPLIFICATORE STEREOFONICO originale « WILSON », 25+25 Watt, caratteristiche superiori all'amplificatore HF841, cinque ingressi (phono magnetico e piezo, tape, tuner, aux), regolazione volumi separati, toni alti e bassi con comandi a slider, con controllo di filtri. Mobile elegante esecuzione di color legno oppure nero con mascherina in alluminio satinata nero con scritte color argento. Dimensioni 220 x 110 x 480 mm		180.000	**59.000**



AMPLI-REGISTRATORE ITT

PIASTRA GIRADISCHI BSR « QUANTA 401 ». Caratteristiche come la precedente ma superprofessionale, piatto stroboscopico, braccio diritto con testina magnetica originale, trazione a cinghia. Questa piastra è montata su un elegantissimo mobile color argento con copertura in plexiglas fumé. Velocità 33 - 45 giri		189.000	**130.000**
Eventuali mobili BSR		98.000	**32.000**
PIASTRA GIRADISCHI « SHARP » Rp30h. Una delle più moderne e sofisticate meccaniche a trazione diretta. Controllo stroboscopico e regolazione automatica a 72 poli magnetici. Tutti i ocmandi a tasti all'esterno. Braccio ultraleggero con regolazione micrometrica sia del peso, sia dell'antiskating. Testina magnetica originale SHARP. Il circuito elettronico di controllo (9 transistors, 4 integrati, quarzi, magneti ecc.) è racchiuso entro il suo mobile di modernissima linea, color alluminio argento	420.000	**265.000**	**LIQ. 205.000**
MECCANICA STEREO 7 « SHARP » RT31. Superprofessionale sia meccanicamente come elettronicamente. Oltre a tutte le caratteristiche della precedente ha pure il BIAS e la possibilità di sovraregistrare con un microfono o altre fonti di suono. Speciale per sale audizione, radiolibere o professionisti. Mis. cm 43x14x23	420 000	**260.000**	**LIQ. 225.000**



PIATTO GIRADISCHI BSR QUANTA

CASSE ACUSTICHE H.F. ORIGINALI « AMPTECH » modernissima esecuzione - frontali in tela nera - solo 8 ohm

TIPO	VIE	VATT eff	BANDA Hz	DIMENS. cm.	listino cad.	ns/off. cad.
HA11 (Norm.)	2	20	60/17000	50 x 30 x 20	72.000	**29.000**
HA12 (Norm.)	2	30	50/18000	55 x 30 x 22	81.000	**39.000**
HA13 (Norm.)	3	40	40/18000	45 x 27 x 20	95.000	**46.000**
HA13 bis (Norm.) INNO-HIT	3	50	40/19000	55 x 27 x 20 (col. nero)	108.000	**56.000**
HA18 (DIN)	3	60	40/20000	50 x 31 x 17	210.000	**85.000**
HA25 (DIN) microcassa supercomp.	2	50	40/19500	19 x 12 x 12 (metallica)	85.000	**49.000**

MICROCASSE DI POTENZA. Per chi non ha spazio, ma vuole potenza e fedeltà, offriamo una gamma di piccoli gioielli dell'acustica. Compattissime, misure inferiori a cm 20 x 12 x 11

HA 101 Due vie (woofer + tweeter) 50 Watt effettivi (40-19.500 Hz) cad. **35.000**

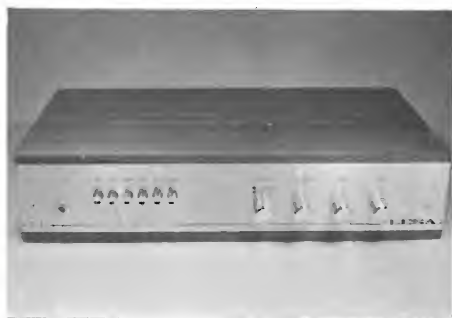
CASSE ACUSTICHE FRANCESI « DYNAMIC SPEAKER » 70 Watt, quattro altoparlanti (2 woofer + 1 middle + 1 tweeter) tre vie. Banda frequenza da 22 a 19.500 Hz. Misure cm. 66 x 38 x 25 cad. listino 150.000 offerta **95.000** **LIQ. 65.000**

CASSA ACUSTICA « XLM » potenza 80 W tre vie (woofer Ø 210 - middle Ø 130 - tweeter Ø 90). Banda di frequenza 40/20.000 Hz. Speciali sia per impianti H.F. sia per strumentazione musicale. Modernissima esecuzione color nero con mascherina rettangolare alluminio satinato sul gruppo middle/tweeter. Frontale asportabile in tela nera. Dimensioni mm 630 x 380 x 300 cad. listino 130.000 **LIQ. 58.000**



AMPLIFICATORE NEWTRON





ATTENZIONE

La Semiconduttori annuncia di aver pronti i nuovi cataloghi AUTUNNO 82 e REGALI DI NATALE 82. Tante pagine fittamente illustrate con oltre 10.000 voci di elettronica, hobby ecc.

I CATALOGHI SONO IN OMAGGIO

Vi chiediamo solo di allegare L.1.000 in francobolli per singolo catalogo per poterlo spedire al vostro indirizzo. Oppure spedire L. 7.000 (sempre in francobolli), vi inviamo oltre ai 2 cataloghi una delle sequenti offerte a scelta. (compilare il tagliando)

Vi invio Lire..........per ricevere:

() SOLO CATALOGO AUTUNNO '82
() SOLO CATALOGO REGALI DI NATALE '82
() OFFERTA CP (120 condens. misti polic. poliest. pin-up cer. val. eff. L.18.000) L. 5.000
() OFFERTA LD (15 led assortiti rossi/verdi. valore eff. L.9.000) L. 5.000
() OFFERTA TR (20 transistor ass. BC BF 2N 1W, val. eff.L.12.000) L. 5.000
() OFFERTA RE (300 resistenze ass. da 1/4W fino a 2W val. eff. 15.000) L. 5.000
() OFFERTA CE (50 micro elettrolitici ass. da 1 a 1000 uF, val. eff. L.18.000) L. 5.000

NOME..............COGNOME...................VIA.................................
CITTA'...CAP...............PROV..............

Gli ordini non devono essere inferiori a L. 15.000 e sono gravati dalle spese postali e di imballo (4-6 mila). Non si accettano ordini per telefono o senza acconto di almeno 1/3 dell'importo. L'acconto può essere versato tramite vaglia postale, in francobolli da L. 1-2 mila o anche con assegni personali non trasferibili.

a: LA SEMICONDUTTORI
via Bocconi 9, 20136 Milano

Allegando questo tagliando alla richiesta riceverai un regalo proporzionato agli acquisti (ricordati dell'acconto).

SP-11/82

NOME ....
COGNOME ....
INDIRIZZO ....
....
CODICE POSTALE ....

luci psichedeliche

brady *lights*

LINEA MODULARE



Modulo comando
3 canali (bassi-medi-alti)
6 prese luci
Microfono incorporato
Potenza d'uscita per canale: 500 W continui - 800 W di picco
ZQ/6000-00



Modulo sequenziale
6 canali a frequenza regolabile
Potenza d'uscita per canale: 500 W continui - 800 W di picco
ZQ/6010-00



Modulo stroboscopico
Frequenza regolabile-80 Joule
ZQ/6020-00



Modulo comando
3 canali (bassi-medi-alti)
6 prese luci
Microfono incorporato
Ingresso casse acustiche
Deviatore microfono/casse con master equalizzatore
Potenza d'uscita per canale: 500 W continui - 800 W di picco
ZQ/6040-00



Modulo luce senza lampada
ZQ/6050-00



Modulo luce con lampada colorata
Potenza: 60-75 W
ZQ/6060-01 rossa
ZQ/6060-02 blu
ZQ/6060-03 verde
ZQ/6060-04 viola
ZQ/6060-05 arancione
ZQ/6060-06 gialla

DISTRIBUITI DALLA **G.B.C.** *italiana*



In riferimento alla pregiata sua ...

Dialogo con i lettori di Gianni Brazioli

Questa rubrica tratta estensivamente la ricerca, i circuiti, le problematiche speciali dell'elettronica. I lettori che abbiano difficoltà nel rintraccio di un particolare schema (in precedenza non pubblicato dalla Rivista), o che desiderino spiegazioni relative a teorie ed apparecchiature insolite, possono rivolgersi direttamente a Gianni Brazioli. Così per quesiti relativi alla CB, alla militaria, ai surplus, alle collezioni, alla prospezione, a ricerche su testi esteri etc. Se la domanda inviata è d'interesse generale, la risposta sarà pubblicata in queste pagine. Naturalmente, la scelta di ciò che è pubblicabile, spetta insindacabilmente all'estensore. Delle lettere pervenute sono riportati solo i dati essenziali, che chiariscono il quesito. Le domande avanzate, devono essere accompagnate con l'importo di L. 4.000 (anche in francobolli) a puro titolo di rimborso simbolico delle spese di ricerca; parte del versamento sarà restituito al richiedente nel caso che, esperita ogni indagine, non sia possibile dare una risposta soddisfacente. Sollecitazioni e motivi d'urgenza non possono essere presi in considerazione.
Le richieste di chiarimenti relative ai progetti pubblicati su Sperimentare devono essere esclusivamente indirizzate presso l'apposita rubrica "Filo Diretto".

SIRENA ANTIFURTO "INTERVALLATA"

Sig. Felice Pellizzari
Santa Maria Degli Angeli
(Assisi) 06088 PG.

Come saprete, secondo le nuove norme europee, gli antifurti, una volta messi in funzione, non devono emettere un suono continuo, ma devono lavorare a cicli alterni, con delle pause di riposo.

Nel mio garage, impiego appunto una sirena antifurto che vorrei adeguare a questo tipo di funzionamento. Faccio presente che il relativo "modulatore" (generatore di segnali) impiega due '555", uno dei quali provoca lo "slittamento" in frequenza del segnale generato dall'altro, più amplificatore audio finale.

Se potete darmi un buon suggerimento.

Un ottimo suggerimento è rappresentato dallo schema elettrico che appare nella figura 1, e che di certo interesserà anche molti altri lettori. La parte "a sinistra" del circuito costituisce una sirena convenzionale: lo IC1 commuta il C1 in parallelo al C2 per dei tratti di tempo, ed in tal modo il segnale generato dallo IC2 varia di frequenza generando un suono tipo sirena da ambulanza o simili. L'audio, nello schema fa capo all'altoparlantino "SPKR" tramite la resistenza da 47 Ω, ma in pratica giungerà ad un amplificatore di potenza, che può essere costituito da un unico transistor Darlington.

Vediamo ora la parte dal maggior interesse. Sulla destra dello schema, vi è lo IC3 che funziona come temporizzatore, e la sua uscita (terminale 3) blocca ed attiva l'IC2 a periodi prestabiliti operando sul terminale di "reset" (4) che è portato al livello "alto" o "basso" come serve.

Impiegando un condensatore da 10 µF come si vede, per l'IC3, i tempi di lavoro e di riposo della sirena si alternano con una cadenza di circa 15 secondi, ma se si desidera ottenere dei periodi "ON-OFF" più lunghi, il condensatore può essere aumentato a 50 µF, per esempio.

La resistenza indicata con l'asterisco, nel circuito dell'IC3 dal valore di 1 MΩ, può essere diminuita se si vogliono abbreviare *le pause di lavoro.*

Le altre due resistenze sempre indicate con asterischi (100 kΩ nel circuito dell'IC1, e 10 kΩ nel circuito dell'IC2), possono a loro volta essere modificate nei valori per ottenere effetti acustici differenti.

Una ultimissima nota, per Lei, signor Pellizzari e per gli altri lettori interessati: il condensatore che stabilisce la temporizzazione, da 10 µF o più, deve essere del tipo a bassa perdita, *quindi al tantalio o almeno fresco di fabbrica e dall'ottima qualità.*

Bibliografia: Radio Electronics -

FONORELAIS FOTOGRAFIE E DELUSIONI

Sig. Giacomo Sacchi
Via Lunetta S. Giorgio - Mantova.

Desidererei effettuare qualcuna di quelle fotografie che da tempo ho visto su varie riviste, e che si indicano come *con-*

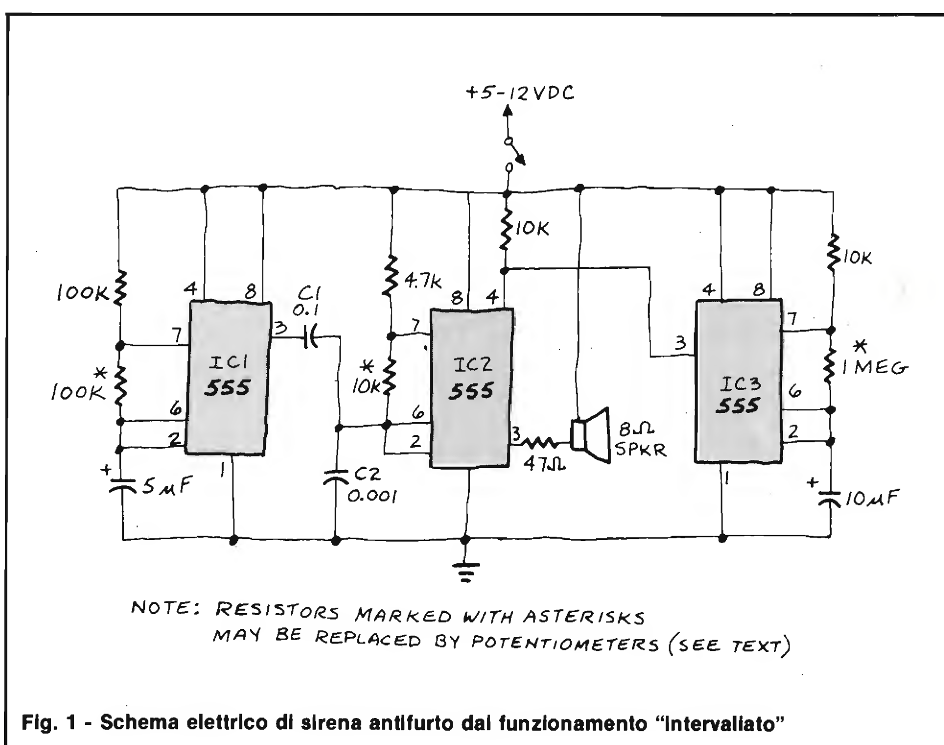


Fig. 1 - Schema elettrico di sirena antifurto dal funzionamento "intervallato"

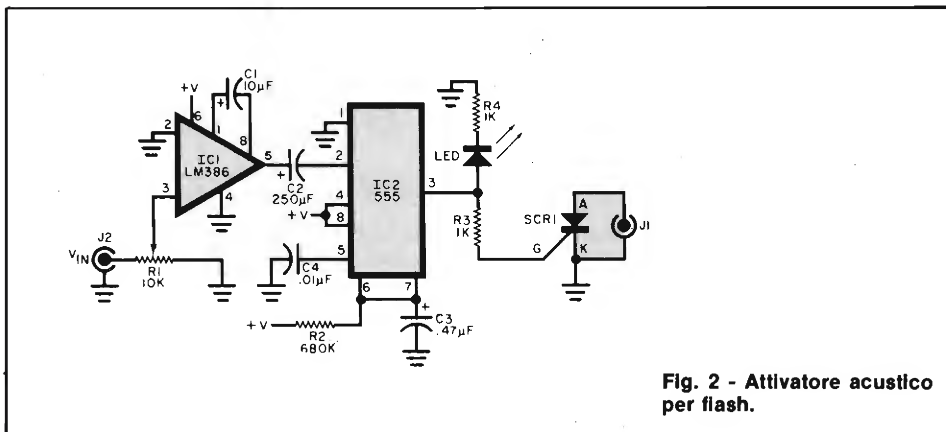


Fig. 2 - Attivatore acustico per flash.

gelate. In altre parole, la lampadina che esplode cadendo in terra, la palla che si schiaccia lanciata contro un muro e simili.

Servirebbe quindi un attivatore per il flash comandato acusticamente, ma quelli che ho provato a realizzare non funzionano bene, sono o poco o troppo sensibili, scattano in ritardo e in sostanza, non consentono delle buone riprese. Ho notato la Vs risposta sui sincroflash, alcuni numeri addietro, che mi è molto piaciuta, e vorrei che trattaste anche quest'altro argomento. Grazie e distinti saluti.

Abbiamo preso buona nota di ciò che Lei ci ha comunicato, signor Sacchi, e non ci sembra vi sia nulla da obiettare, salvo per un dettaglio relativo ai suoi montaggi sperimentali dall'esito alquanto catastrofico: cosa significa "troppo o troppo poco sensibili?" I suoi elaborati non prevedevano una regolazione del guadagno? Beh, beh, comunque metta da parte ogni ricordo d'insuccesso e malumore, perchè ora cercheremo di darle una mano nel miglior modo.

Dunque; nella figura 2, riportiamo il circuito di un ottimo attivatore acustico per flash, prima di tutto. Lo schema è semplicissimo. All'ingresso VIN, va collegato un microfono piezoelettrico (attenzione a questo dettaglio!), ed R1 permette di regolare il guadagno con ottima precisione. L'amplificatore IC1 da un guadagno di circa 200, e se giunge un impulso audio dalla sufficiente ampiezza, si ha in uscita il trigger per il l'IC2 che porta all'innesco lo SCR da 220 V, 1 A o simili. Questo, produce l'illuminazione del flash.

Tutte le altre parti del circuito sono convenzionali; le resistenze possono essere da 1/4 di W, al 5%, ed il LED sarà un normale elemento rosso, che s'illumina contemporaneamente al flash, permettendo d'individuare se vi è un cattivo collegamento verso quest'ultimo, nel caso che il lampo non "parta".

Per l'alimentazione del tutto basta una normale pila per radioline da 9 V collegata con il negativo a massa, ed il dispositivo ai punti "+ V). La realizzazione pratica è semplicissima; si può impiegare uno stampatino o della plastica forata; non vi è problema.

Lo SCR non necessità di radiatore.

Nella figura 3 si scorge il prototipo: un montaggio senza pretese, anzi, "bruttino", sebbene funzionantissimo.

Per il collaudo, applicato il microfono piezo all'ingresso, Lei, signor Sacchi può battere le mani; se il LED si accende tutto va bene. Logicamente, R1 deve essere regolato in un punto adatto della corsa. Vediamo ora, fatto importante, l'utilizzo.

Connesso al jack d'uscita J1 un cavetto d'interconnessione con la presa ausiliaria d'innesco del flash, occorre una successiva migliore sensibilità di azionamento. Ovviamente, se il lampeggiatore non funziona, l'interconnessione deve essere invertita.

Ora, per fotografare lo scoppio di un palloncino, o di una lampadina, o la frantumazione di un bicchiere ecc. è bene che Lei signor Sacchi proceda come ora spieghiamo. Prima di tutto scelga un ambiente tranquillo, senza finestre sotto le quali si svolga un forte traffico, lontano da strilli di bambini, strepitìo di motocicli rimbombi e simili. Monti la macchina su di un treppiede e regoli attentamente il fuoco sul punto in cui cadrà l'oggetto che interessa, o dove avverrà l'impatto ecc. Spenga poi tutte le luci ed apra l'obiettivo. Usando una illuminazione data da lampade rosse da camera oscura, produca l'evento da fotografare, "crash" o simile' Richiusa l'obiettivo dopo il lampo, riaccenda le luci. Tutto fatto.

I flash elettronici moderni operano all'incredibile velocità di 1/20.000 di secondo, quindi possono "congelare" ogni movimento; il sistema elettronico, opera a sua volta ancor più rapidamente, quindi la foto sarà presa in "tempo reale", con il maggior ritardo dato.... dalla velocità del suono nell'aria (!), che è di circa un millisecondo per ogni trentina di centimetri.

Stavolta non crediamo davvero che incontrerà problemi, signor Sacchi: buon divertimento, allora!

■

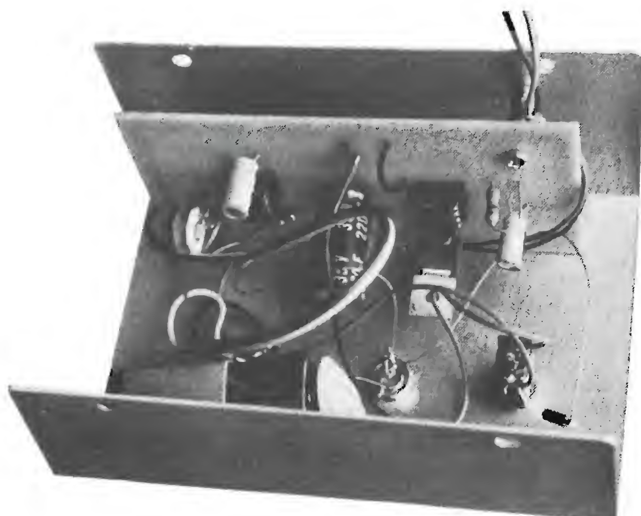


Fig. 3 - Prototipo dell'attivatore per flash raccolto in una scatoletta metallica. La pila si scorge in primo piano. Tutte le altre parti impiegano come supporto un circuito stampato montato verticalmente. Non si tratta di una disposizione obbligatoria, ed anzi il montaggio non è affatto critico.

È IN EDICOLA



su ELEKTOR di Novembre troverete ...

- PROVA COLLEGAMENTI
- INTERFACCIA AUDIO TV
- LA MISURA DELLE ONDE IN CORRENTE ALTERNATA
- CONTAGIRI PER AEROMODELLI
- IL 6502 È UNA BRAVA CASALINGA
- SCHEDA RAM/EPROM PER LO Z80
- RICEVITORE MINIATURA AD ONDE MEDIE
- STARTER ELETTRONICO PER LAMPADE FLUORESCENTI
- APPLICATOR: IL 13600 UN NUOVO OTA

P.S. - La rivista **Elektor** da gennaio 1983 sarà edita dal GRUPPO EDITORIALE JACKSON. Per rinnovare gli abbonamenti a tale rivista è sufficiente versare l'importo di L. 24.500 sul c.c.p. n° 11666203 intestato a: Gruppo Editoriale Jackson - Via Rosellini, 12 - 20124 Milano.

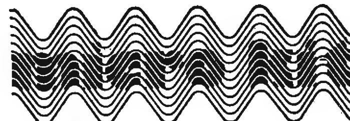
COME ACQUISTARE I KIT PUBBLICATI SU SPERIMENTARE



In vendita presso le Sedi G.B.C. e i migliori rivenditori di materiale elettronico

Kuriuskit

In vendita presso le Sedi G.B.C. e i migliori rivenditori di materiale elettronico



In vendita presso i migliori rivenditori di materiale elettronico

I prodotti MICRO KIT sono venduti anche per corrispondenza. Le modalità sono:

- Inviare l'ordine con lettera raccomandata a MICRO KIT casella postale 311, 43100 PARMA, allegando la cifra di anticipo come da tabella in francobolli o assegno non trasferibile.
- Effettuare il versamento dell'anticipo come vaglia postale, intestato a: MICRO KIT casella postale 311, 43100 PARMA. **In questo caso specificare chiaramente nella causale del versamento il materiale richiesto ed il Vs nome ed indirizzo.**
- Recarsi ad uno sportello della Banca del Monte o della Cassa di Risparmio locali ed inoltrate l'ordine tramite il servizio STACRI (servizio molto rapido e sicuro). L'anticipo come da tabella viene inviato con un bonifico bancario intestato a : MICRO KIT - PARMA servizio STACRI - priorità o Cassa di Risparmio di PARMA Agenzia, 1 - Banca del Monte di PARMA, Agenzia 1
Ricordarsi di specificare **nella causale del versamento** le sigle e le quantità delle schede ordinate ed il Vs nome e indirizzo e di avvisare l'impiegato di comunicare questi dati.
Per il calcolo dell'importo da inviare come anticipo attenersi alle seguenti norme:

Importo totale da pagare	Importo da anticipare
fino a L. 50.000	L. 5.000 anche in francobolli come copertura spese postali
da L. 50.000 a L. 100.000	L. 25.000
da L. 100.000 a L. 200.000	L. 50.000
oltre L. 200.000	L. 100.000

L'importo rimanente, più le spese di spedizione dovranno essere corrisposte alla consegna del pacco al postino o al corriere.

GARANZIA

La società MICRO KIT garantisce che i prodotti forniti sono costituiti da componenti e materiale di 1° qualità e di ottima affidabilità. Inoltre le spedizioni vengono effettuate con una assicurazione postale.

C'È ENERGIA
E C'È 'SUPERENERGIA'



SUPERPILA
LA POTENTE CHE DURA NEL TEMPO

LEADER